முதுகெலும்பிகளின் உயிரியல் - II

திருமதி ராணி கந்தசுவாமி



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க வெ) வரிசை எண் — 811

முதுகெலும்பிகளின் உயிரியல் - II

(பட்டப் படிப்பிற்குரியது)

ஆசிரியர்
திருமதி ராணி கந்தசாமி, எம். எஸ்சி.,
விலங்கியல் துணைப் பேராசிரியை,
அரசினர் மகளிர் கல்லூரி,
கும்பகோணம்.



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—July, 1978
Number of Copies — 2000

T.N.T B.S. (C.P) No. 811

THE LIFE OF VERTEBRATES - II

Tmt. RANI KANDHASWAMI

Price Rs. 10-10

Published by the Tamilnadu Text-book Society under the Centrally Sponsored Scheme of production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

This book has been printed on concessional paper made available by the Government of India.

Printed by
**Jayamaliga Achakam,
1, H. K. Colony Road,
Nandambakkam, Madras - 600 089
Phone : 431871**

அணிந்துரை

(திரு. செ. அரங்கநாயகம், தமிழகக் கல்வி அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதினெட்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் இளங்கலை வகுப்புவரை மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்று வந்தனர். 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளில் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்துள்ள நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ் வகையில் கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்களுக்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகமும் சென்னைப் பல்கலைக்கழகமும் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

வரலாற்றியல், அரசியல், உளவியல், பொருளியல், மெய்ப்பொருளியல், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதவியல், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல், சட்டவியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் மூலநூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்று இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் நூல்களை வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான முதுகெலும்பிகளின் உயிரியல் - II என்னும் இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 811 ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை 846நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு, கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின், 'மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்ட'த்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

தமிழில் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும் என்பதே நம் குறிக்கோளாகும். கல்லூரிகளிலும் பல்கலைக்கழகங்களிலும் கலையியற் பாடங்களையும், அறிவியற் பாடங்களையும், தொழில்நுட்ப அறிவுப் பாடங்களையும் பயிலுகின்ற மாணவர்கள், அவற்றைத் தமிழில் பயில வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தி வருவதற்குக் காரணம், தமிழறிவு வளர வேண்டும் என்பதைவிட, தமிழ் மக்களின் அறிவு ஆற்றல் எளிதாக விரைவாக வளரவேண்டும் என்பதுதான். 'எதிலும் தமிழ்; எங்கும் தமிழ்' என்னும் குறிக்கோளை நிறைவேற்ற வேண்டிய கடப்பாடு தமிழக ஆசிரியப் பெருமக்களையும் மாணவர்களையும் சார்ந்ததாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம்கலந்த நன்றி உரியதாகுக!

செ. அரங்கநாயகம்

பொருளடக்கம்

10. பறவைகள்

விலங்குலகில், நாம் எளிதில் இனங்கண்டறியத் தக்கவை பறவைகளே. இதனுலேயே இவற்றைப்பற்றி நாம் நன்கு அறிய முடிகிறது. பறவைகள் எல்லா உயிரினங்களிலும் சிறப்பு வாய்ந்தவை; பல வண்ணங்களில் காணப்படுபவை; எங்கும் வாழ்பவை. இவற்றின் பறக்கும் ஆற்றல் இவற்றை எவ்விதச் சூழல்களுக்கும் ஏற்புடையனவாகத் திகழவைக்கிறது. இவ் வாற்றலினுல் இவை வயல்வெளி, காடு, புல்வெளி, மலே, சதுப்பு நிலம், பாலேவனம், நீர்நிலே போன்ற பல சூழல்களிலும் வசிக் கின்றன. இவை தங்களின் அழகிய தோற்றத்தினுலும், நேர்த்தியான வண்ணங்களினுலும் தாம் வாழும் சூழலேயும் அழகுறச் செய்கின்றன. தழைகளிடையே சாடியும், நீரில் நீந்தி யும், தருக்களிடையே பறந்துகொண்டும் இருக்கும் பறவைகளே நாம் அன்ருடம் கண்ணுற்று அவற்றைப்பற்றிய நமது அறிவைப் பெருக்கிக்கொள்ள முடிகிறது. இதனுலேயே பறவைகளுக்கும் மனிதனுக்குமிடையே நீண்ட நெடுங்காலமாக நெருங்கிய தொடர்பு இருந்துவருகிறது. பறவைகள் தம் இனிய குரலா லும், அழகிய தோற்றத்தாலும் உலகினேயே இனிமையானதாக்கி உள்ளன என்ருல் மிகையாகாது. பறவைகள் இல்லாத ஓர் உலகம், ஆதவனற்ற உலகம் போன்றிருக்கும். அத்தகைய ஒளியற்ற, உயிரற்ற, இனிமை அற்ற உலகை நாம் கற்பனே செய்து பார்ப்பதற்கும் விரும்பமாட்டோம். இவ்விதம் நமது சூழலே இனிமையானதாக்கி, நமக்கு மகிழ்வூட்டும் பறவைகளேப்பற்றி நாம் அறிந்துகொள்ளுதல் நன்மையே பயக்கும்.

பறவைகள் பலவகைப்பட்டிருப்பினும் அவற்றிடையே குறிப்பிடத்தக்க அடிப்படை ஒற்றுமை நிகழக் காணலாம். இத்தகைய ஒற்றுமையை நாற்கால் விலங்குகளில் காண இயலாது. சான்ருக, ஓர் ஒட்டகச் சிவிங்கியும் திமிங்கிலமும் எந்த அளவிற்கு வேறுபடுகின்றன என்பது நமக்குத் தெரிந்ததே. ஆனுல், பறவை களில் நிலப் பறவைகளுக்கும், நீர்ப்பறவைகளுக்கும் இடையே காணப்படும் பொதுவான வேற்றுமை நீங்கலாக அவற்றின் உடற்சீரமைப்பில் ஒரு பொது ஒற்றுமை நிகழக் காணலாம்.

இப் பொதுப் பண்புகளில் சில : (1) பறப்பதற்கேற்ற மென்மையும் வன்மையும் கொண்டதும், நீர் உறிஞ்சாத் தன்மையுமான பலவகைத் தூவிகளைக் கொண்டிருத்தல். (2) வலிய இறக்கைகளையும், இறக்கைகளை இயக்கும் பெருந்திறன் படைத்த வளமிக்க தசைகளையும் பெற்றிருத்தல். (3) காற்றைக் கிழித்துக் கடக்கும் படகு போன்ற உடலமைப்புடைமை. (4) பெரும்பாலும் உட்குழிவுடைய உறுதியான எலும்புகளையும், அவற்றால் ஆன திண்மையான எலும்புக் கூட்டையும் உடைமை. (5) சூழ்நிலையை விட மிகுதியான மாறாத வெப்பத்தையுடைமை. (6) இம் மாறா உயர் வெப்பத்தை நிலைநிறுத்திப் பெருமளவிற்கு உணவுப் பொருளை எரித்துச் சக்தி உண்டுபண்ணும் திறன். (7) கூரிய பார்வை. (8) கூரிய முகர்ச்சி. (9) நீரைச் சேதப்படுத்தாமல், திடப்பொருளாகிய யூரிக்கு அமிலமாகக் கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுதல்.

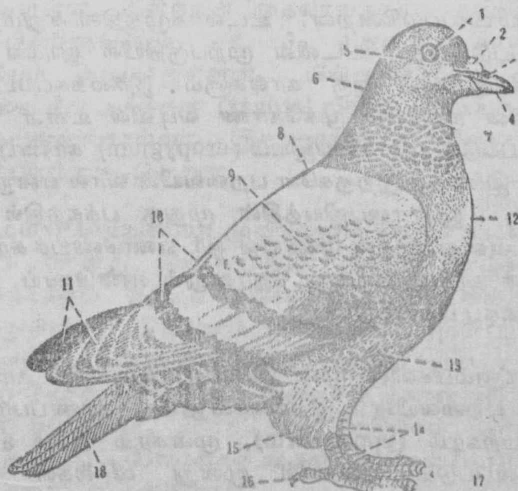
பறவைகளின் உடலமைப்பின் வனப்பும், ஆணும் பெண்ணும் இனப்பெருக்கம் செய்ய இணையும் எழிலும், இருப்பிடம் தேர்ந்து கூடு கட்டி, உறையும் இடத்தைக் காக்கும் சிறப்பும், ஒன்று மாற்றி ஒன்று அடைகாக்கும் பொறுப்பும், பொரித்த குஞ்சுகளைப் பேணிக் காக்கும் பற்றும், இனப்பெருக்கம் செய்யுமிடத்திலிருந்து குளிர்காலப் புகலிடத்திற்கு வலசை போகும் நெறியும், அங்கிருந்து கோடையில் மீண்டும் உள்ளார்ந்த உள்ளுணர்வால் பிறந்த இடத்திற்கு மீளும் விதமும் பறவைகளின் தனிச்சிறப்பைக் கூறவல்லன.

பறவைகளின் புறத்தோற்றம்

உடல் அமைப்பு: இதனை எளிதில் புரிந்துகொள்ளும் வண்ணம் புறாவின் உடல் வடிவம் இங்கு விளக்கப்படுகிறது.

புறாவின் உடல் உருண்டை வடிவத் தலை, நீண்ட கழுத்து, பருத்த உடல், குட்டையான தடித்த வால் எனப் பகுக்கப் படலாம். கழுத்து நன்கு அசையக்கூடியது. இதனால் இதன் தலை எப் பக்கமும் திரும்பும் தன்மையுடையதாய் இருக்கிறது. தலையின் முன்பக்கத்தில் தெற்றெனத் தெரியும் அலகு உள்ளது. தலையின் மேல், கீழ்த் தாடைகள் கொம்புறையினால் (horny sheath) மூடப்பட்டே அலகு அமைகிறது. அலகின் தோற்றப் பகுதியில், புடைத்த மெழுகு போன்ற சியர் (cere) என்னும் மெழுகு சவ்வினால் மூடப்பட்ட இரண்டு வெளி நாசித் துளைகள் காணப்படுகின்றன. மெழுகு சவ்விற்குப் பின்னால், பக்கத்திற்கு ஒன்றாக, ஓரிணை கண்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கண்ணும்

மேலிமை, கீழிமை, ஒளிபுகுந்தன்மை கொண்ட நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு ஆகிய மூன்று இமைகளால் காக்கப்படுகிறது. கண்களுக்குப் பின்னால், இறகுகளால் முழுவதும் மறைக்கப்பட்ட செவித் துளைகள் (auditory aperture) உள்ளன. செவித்துளை குறுகிய புறச்செவிக் குழலுள் (external auditory meatus) செல்லுகிறது. இதனடியில் செவிப் பறை (tympanic membrane) காணப் படுகிறது.



படம் 257. புறா—புறத்தோற்றம்

1. கண்; 2. மெழுகு சவ்வு (சியர்); 3. நாசித்துளை; 4. அலகு; 5. தலை; 6. கழுத்து; 7. தொண்டை; 8. முதுகு; 9. சிறகு; 10. கரும்பட்டைகள்; 11. சிறகிறகுகள்; 12. மார்பு; 13. வயிறு; 14. செதில்கள்; 15. கால்; 16. பின்கால் விரல்; 17. வளைநகங்கள்; 18. வாலிறகுகள்.

புறாவின் தலை, கழுத்து, உடல் முதலியவை இறகுகளினால் மூடப்பட்டுள்ளன. இவ் விறகுகள் பின்னோக்கியவாறு உடலோடு பொருந்தியுள்ளன. மேலும், இவ் விறகுகள் ஒன்றன் மேலொன்றாகப் படிந்தவாறுள்ளன. உடலின் பிற்பகுதியில் நீண்ட, பெரிய இறகுகள் இணைந்துள்ளன. இதுவே புறாவின் வால் எனப்படும். உடலின் முற்பகுதியில் (கழுத்து உடலோடு இணையும் இடத்தில்) பக்கத்திற்கொன்றாக, இரண்டு இறக்கைகள் உடலொடு இணைந்துள்ளன. இறகுகள் உடலை மூடியவாறு அமைந்துள்ளமையால் காலின் கீழ்ப்பகுதிகள் மட்டுமே தெரிகின்றன. காலின் இப் பகுதிகளில் செதில்கள் உள்ளன. ஊர்வனவற்றிற்குரிய செதில்கள் பறவைகளின் கால்களில் காணப்படு

தலால், பறவையினமே ஊர்வன வகையினின்றும் தோன்றிய தாகக் கருதப்படுகிறது. ஒவ்வொரு காலிலும் நான்கு விரல்கள் உள்ளன. அவற்றில் மூன்று முன்னோக்கியும், ஒன்று பின்னோக்கி யும் அமைந்துள்ளன.

உடலை மூடியுள்ள இறகுகளை நீக்கினால், உடலின் பகுதிகள் தெற்றெனப் புலனாகும். உடலில் உருண்டையான தலையும், நீண்ட, உருண்ட, எப் பக்கமும் திரும்பக்கூடிய கழுத்தும், உடலும் காணப்படுகின்றன. உடல் கழுத்தினின்றும் வேறுபட் டுக் காணப்படுகிறது. உடலின் முற்பகுதியில் ஓரிணை இறக்கை களும், பிற்பகுதியில் இரு கால்களும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. உடலில் பின் முனையில் முக்கோண வடிவில் உள்ள 'உண்மை வால்' எனப்படும் யூரோபைஜியம் (uropygium) காணப்படுகிறது. இதனுடன் இணைந்த இறகுகளே பறவையின் வால் என்று வழங்கப் படுகின்றன, யூரோபைஜியத்தின் முதுகு பக்கத்தில் ஒரு சிறு முகிழ்ப்பு உள்ளது. இதன் முனையில் ஓர் எண்ணெய்ச் சுரப்பி திறக் கிறது. இச் சுரப்பியினின்று தோன்றும் எண்ணெய், இறகுகளை ஒழுங்கமைக்கப் பயன்படுகிறது.

முதுகெலும்பிகளின் முன் இணைப்புறுப்புகளில் காணப்படும் பகுதிகள் பறவையின் இறக்கையிலும் காணப்படுகின்றன. அவை: மேற்கரம் (upper arm), முன்கரம் (fore arm), கை (hand) எனப்படும். கையில் மூன்று விரல்கள் உள்ளன. இவற்றில் இரண்டாவது விரலே முதலாவது, மூன்றாவது விரல் களைவிட நீண்டு காணப்படுகிறது. புறாவின் இறக்கைகளின் முற்கூறிய மூன்று பகுதிகளும் ஒன்றன் மேலொன்றாக 'Z' வடிவில் மடிந்தவாறிருக்கும். பறக்கும்பொழுது, இப் பகுதிகள் நேராகி நீட்சியுறுகின்றன. இறக்கைகள் நீட்சியுற்றுப் பறக்கப் பயன்படும் பொழுது அவை உடலின் அச்சுக்கு நேர்கோணத்தில் இணைந் திருப்பது புலனாகும். இறக்கையின் முன் விளிம்பில், மேற்கரமும் முன்கரமும் தோலினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் விணைப்பை, முன்விளிம்பு இணைப்பு (prepatagium) என்பர். அது போன்று இறக்கை உடலோடு இணையுமிடத்தில் பின்விளிம்பு இணைப்பு (post-patagium) என்னும் சவ்வு மேற்கரத்தை உடலோடு இணைக்கிறது.

பின் காலிலும் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. அவை தொடை (thigh), முழங்கால் (shank), கால் (foot) என்பன. பறவைகளின் தொடை ஊர்வனவற்றில் காணப்படுவது போன்றமையாமல், ஓரளவு உடலோடு ஒட்டினாற்போல், கீழ்நோக்கியும் முன்னோக்

கியவாறும் அமைந்துள்ளது. தொடையினின்று தொடங்கும் நீண்ட முழங்கால் கீழ்நோக்கியும், பின்நோக்கியும் உள்ளது. முழங்காலோடு இணைந்த கால், இரு பகுதிகளுடையது. அவற்றில் ஒன்று, கணுக்கால் (ankle or tarsus) பகுதியும், பாதத்தின் (metatarsus or foot) பகுதியும் இணைந்து, கணுக்கால்-பாதநீட்சியாகிறது. இதற்கு டார்சோ - மெட்டாடார்சஸ் (tarso-metatarsus) என்பது பெயர். மற்றொரு பகுதி கால் விரல்களாகும். காலில் நான்கு விரல்கள் உள்ளன. இவற்றில் முதலாவதாகிய காற்பெருவிரல் (hallux) பின்னோக்கியும், 2, 3, 4 ஆவது கால்விரல்கள் முன்னோக்கியும் அமைந்துள்ளன. பின்னங்கால்கள் முழுவதும் உடலின் பக்க நீள் அச்சிற்கு (sagittal plane) இணையாக அமைந்துள்ளன. பின்னங்கால்கள், இறகுகளுக்குப் பதிலாகச் செதில்களால் மூடப்பட்டிருக்கின்றன.

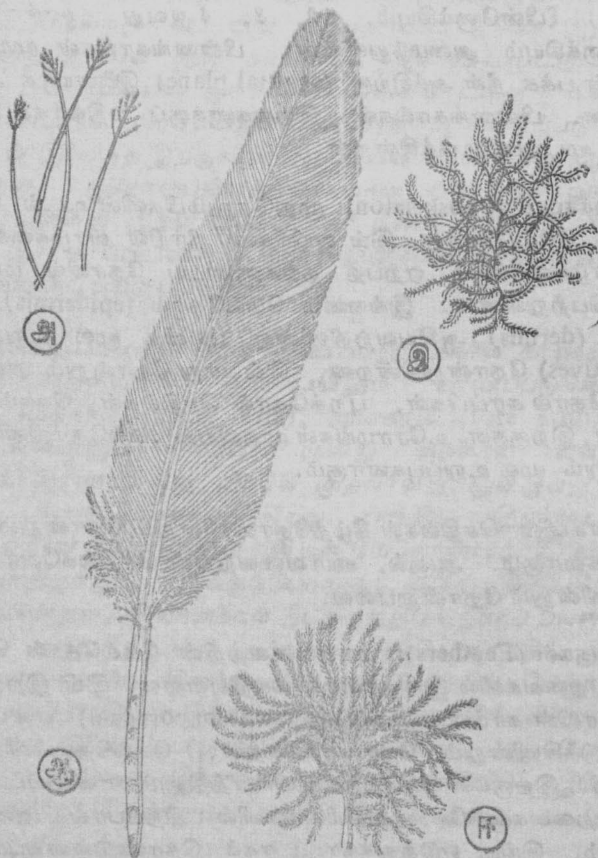
புறச்சட்டம் (Exoskeleton): முதுகெலும்பிகளின் உடல், தோலினுல் மூடப்பட்டுள்ளது. இவ் வுயிரிகள் நீர்நில வாழ்க்கைக்கும், நில வாழ்க்கைக்கும் ஏற்பத் தங்களுடைய தோலில் மாற்றங்களைப் பெற்றுள்ளன. இங்ஙனம் மேல்தோல் (epidermis), கீழ்த் தோல் (dermis) ஆகியவற்றினின்று பலவித மூல உறுப்புகள் (derivatives) தோன்றுகின்றன. இவ்வாறு தோன்றும் அமைப்புகளில் தோல் சுரப்பிகள், புறத்தோல் செதில்கள், கொம்புகள், நகங்கள், இறகுகள், உரோமங்கள் முதலியன மேல்தோலினின்றும் தோன்றும் மூல உறுப்புகளாகும்.

மீன்களின் செதில்கள் கீழ்த்தோலினின்றும் தோன்றும் மூல உறுப்புகளாகும். ஆனுல், ஊர்வனவற்றின் செதில்களோ மேல் தோலினின்றும் தோன்றுபவை.

இறகுகள் (Feathers): ஊர்வனவற்றின் மேல்தோல் செதில்களே, பறவைகளில் இறகுகளாக மாறியுள்ளன. இவ் இறகுகள், மேல்தோலின் கார்னியம் அடுக்கு (stratum corneum) எனப்படும் கொம்படுக்கினின்றும் தோன்றுகின்றன. மேல்தோலினின்றும் தோன்றிய இறகுகள் வேறெந்த உயிரினத்திலும் காணப்படாதது. இது பறவைகளுக்கே உயிரினங்களில் சிறப்பாய் அமைந்த ஒன்ருகும். இங்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கொண்டுள்ள புருவின் இறகுகள் மூன்று வகைப்படும். அவை : (1) காம்பிறகுகள் (quill feathers), (2) இழையிறகுகள் (filo plumes), (3) தூவி இறகுகள் (down feathers) என்பன (படம் 258).

புருவின் உடல் இறகுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது. இதனுல் புருக் காற்றைக் கிழித்துக்கொண்டு பறப்பதற்கு ஏற்ற உருவ

அமைப்பைப் பெறுகிறது. இறகுகள் புறஉருவைக் கொடுப்ப தால் அவற்றை உருவ இறகுகள் (contour feathers) எனக் கூறலாம். இதன்கண் இருவகை இறகுகள் அடங்கும். அவை காம்பிறகுகள் (quill feathers), இழையிறகுகள் (filo plumes) எனபன. இவற்றைத் தவிர முட்டையினின்று வெளிவரும் குஞ்சுகளின் உடலில் தூவி இறகுகள் என்னும் மிகவும் மிருதுவான இறகுகள் காணப்படுகின்றன.

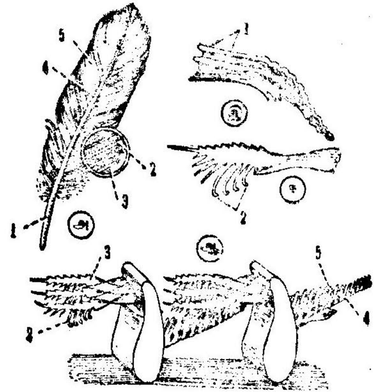


படம் 258. இறகு வகைகள்

அ. இழையிறகுகள்; ஆ. புறுவின் முதனிலைக் காம்பிறகு; இ. குஞ்சுப் பறவையின் மெல்லிறகு; ஈ. நிலையான மெல்லிறகு.

காம்பிறகுகள் நீண்டவை. இதன் அடியில் இறகுகாம்பு (quill or calamus) குழல் போன்றமைந்துள்ளது. இதனுடன்

இணைந்திருக்கும் விரிவான பரப்பு, இறகுபதாகை அல்லது கொடி (vexillum or vane) எனப்படுகிறது. இறகு காம்பின் அடி முனையில், இறகு கீழ்த்துளை (inferior umbilicus) காணப்படு கிறது. இதுவே தோலில் காணப்படும் இறகு முகிழ்ப்புடன் (feather papilla) பொருந்துகிறது. இறகுகாம்பு, பதாகையுடன் இணையும் இடத்தில் இறகு மேல்துளை (superior umbilicus) உள்ளது. இவ்விடத்தில் இறகிழைகள் (barbs) ஒரு கொத்தாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றைப் பின்கொத்து இறகிழைகள் (after shaft) என்பர். (படம் 259.)



அ. ஒரு முழு இறகு
1. இறகு காம்பு; 2. இறகிழை; 3. இறகு நுண்ணிழை; 4. இறகு தண்டு; 5. இறகு பதாகை.
ஆ. இறகிழைகளின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்
2. நுண் கொக்கிகள்; 3. சேண்மை நுண்ணிழைகள்; 4. பின் இறகு நுண்ணிழைகள்; 5. விளிம்புக் கோடுகள்.
இ. இரு பின் இறகு நுண்ணிழைகள்
1. விளிம்புக் கோடு.
ஈ. ஒரு முன் இறகு நுண்ணிழை
2. துணைக் கொக்கிகள்.

படம் 259. இறகின் அமைப்பு

இறகு காம்பின் நீட்சியாகிய இறகு தண்டு (rachis) இறகு பதாகையின் மையத் தண்டாக அமைந்துள்ளது. இதனின்றும் பல இறகிழைகள் (barbs) இரு பக்கங்களிலும் தொடங்கிச் சாய்வாகச் செல்லுகின்றன. இவ் இறகிழைகள் (barbs) ஒன்றோடொன்று இறகு நுண்ணிழைகளால் (barbules) இணைதலால் இறகுபதாகை உருவாகிறது. சேதப்படாத இறகில் இறகு நுண்ணிழைகள் மிக நெருக்கமாக இணைந்து, காற்று உட்புகாப் பரப்பாக அமைகிறது. இப் பரப்பே புற, காற்றைத் தாக்கிப் பறப்பதற்கு ஏதுவாகிறது.

இறகு நுண்ணிழைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ள முறையை நுண்ணோக்கி மூலம் கண்டறியலாம். ஒவ்வோர் இறகிழையும் மெலிந்தும், நீண்டும், தட்டையாகவும் உள்ளது. இது இறகு தண்டினின்றும் தொடங்குகிறது. இறகிழையின் இரு பக்கங்களிலும் இறகு நுண்ணிழைகள் தொடங்குகின்றன. இற கிழையின் ஒவ்வொரு பக்க இறகு நுண்ணிழைகளும் தனித்தனி அமைப்புடையவை, ஒரு பக்கமுள்ள இறகு நுண்ணிழைகளின்

கீழ்விளிம்பில் பல கொக்கிகள் காணப்படுகின்றன. மறுபக்க முள்ள இறகு நுண்ணிழைகளில் கொக்கிகள் பொருந்துவதற் கேற்ற விளிம்புகள் காணப்படுகின்றன. ஓர் இறகிழையின் ஒரு பக்க இறகு நுண்ணிழை, அடுத்த இறகிழையின் இறகு நுண் ணிழையுடன் பொருந்தி உள்ளது. இப் பொருத்தம் கேடடைந் தால், புறா தன் அலகினால் கோதும்போது மறுபடியும் சீரடைந்து விடும்.

உடலின் பெரும்பகுதியைக் காம்பிறகுகள் (quill feathers) மூடியுள்ளன. இவைகளுக்கிடையே இழை இறகுகளும் (filo plumes) காணப்படுகின்றன. இதில் ஒரு மெலிந்த காம்பும், அதனின்றும் தொடங்கும் சில இறகிழைகளும் காணப்படும். இதில், இறகு நுண்ணிழைகளோ, அவை பொருந்தும் அமைப்போ இல்லை. தூவி இறகுகளில் மிகக் குட்டையான காம்பும் அதன்மேல் கொத்துப் போன்ற இறகிழைகளும் (barbs) காணப்படுகின்றன.

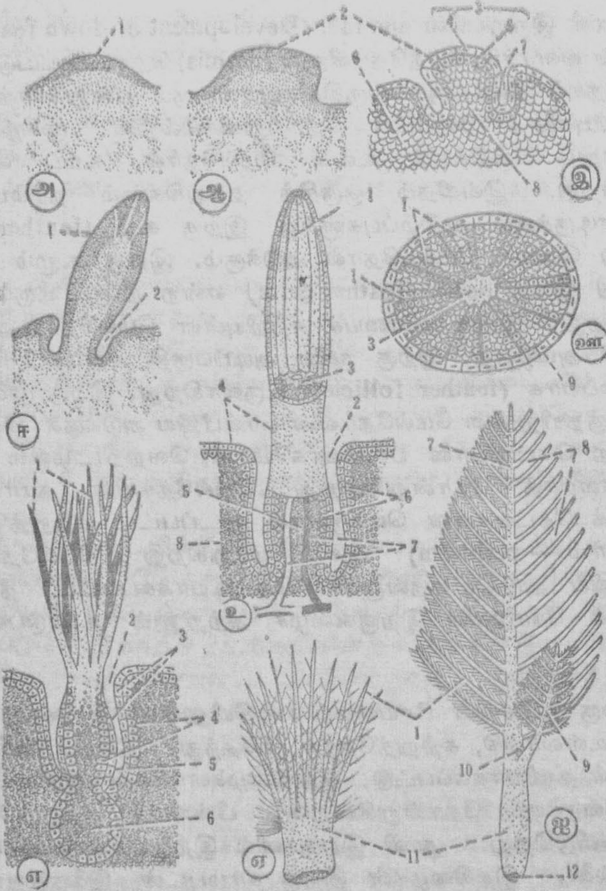
இறகுகள் உடலின்மேல் குறிப்பிட்ட பகுதிகளில்தாம் இடம் பெற்றுள்ளன. இவற்றை இறகுதடங்கள் (pterylae) எனலாம். இறகில்லாத உடற்பரப்புகள் இறகற்ற தடங்கள் (apteria) எனப்படும். இறகற்ற தடங்களினின்றும் ஒரு சில இழையிறகுகள் மட்டுமே வளருகின்றன. காம்பிறகுகள் நீண்டிருத்தலால், இறகற்ற தடங்கள் மறைக்கப்படுகின்றன.

இறக்கைகளிலும் வாலிலும் இறகுகளின் அமைப்புத் தனித் தன்மையது. இறக்கை நேராகி நீட்சியுற்றிருக்கும்போது, அதன் பின்விளிம்பில் 23 காம்பிறகுகள் காணப்படுகின்றன. இவை இறக்கைக் காம்பிறகுகள் எனப்படும். இவற்றில் 12 காம்பிறகுகள் முன்கர என்பான அல்லுவுடன் (ulna) இணைந்துள் ளன. இவற்றைத் துணைநிலைக் காம்பிறகுகள் (secondary feathers) எனலாம். எஞ்சிய 11 காம்பிறகுகளும், முதல்நிலைக் காம்பிறகு கள் (primary feathers) எனப்படும். இவற்றில் 7 உள்ளங்கை என்புடனும் (metacarpel), மற்ற 4 கைவிரல் என்புடனும் இணைந்துள்ளன. இறக்கை முன்விளிம்பில், கட்டைவிரலினின் றும், ஒரு கொத்தான இறகுகள் தோன்றுகின்றன. இவை பொய் இறகு (ala spuria — அலா ஸ்பூரியா) எனப்படுகின்றன. காம் பிறகின் அடிப்பகுதிகள், மேல், கீழ் மூடும் இறகுகளால் மூடப் பட்டுள்ளன. யூரோபைஜியத்தினின்றும் 12 வால் காம்பிறகுகள் (திசை திருப்பும் காம்பிறகுகள் — steering feathers) தொடங்கு கின்றன. இங்கும் மூடும் இறகுகள் (coverts) உள்ளன.

தூவி இறகுகளின் வளர்ச்சி (Development of down feathers): இறகின் வளர்ச்சி, கீழ்த்தோலினால் (dermis) தொடங்கப்படுகிறது. கீழ்த்தோல் திசுக்களும் குருதிக் குழாய்களும் ஒன்றுசேர்ந்து சிறு முகிழ்ப்புகளைத் (papillae) தோற்றுவிக்கின்றன. முகிழ்ப்புகள் தோன்றும் பகுதிகளில் உள்ள மேல்தோல், கூம்பு வடிவம் பெறுகிறது. இவ்விதம் குருதித் தந்துகிகளும் நரம்புகளும் கொண்டிருக்கும் முகிழ்ப்புகளுக்கு இறகு கூழ் (feather pulp) என்பது பெயர். மேல் தோல் அடுக்கும், இறகு கூழும் ஒன்று சேர்ந்து இறகு முளை (feather germ) என்ற நீண்ட உருளையாக மாறுகிறது. இறகு முளையைச் சுற்றியுள்ள மேல்தோல் அடுக்கு உள்ளே அமிழ்ந்து, இறகு முளை அடிப்பகுதி அமையப் பெற்ற இறகுபையாக (feather follicle) உருவாகிறது. இறகு முளையின் அடிப்பகுதியிலுள்ள மேல்தோலின் மால்பீஜிய அடுக்குக் கொம்பு போன்ற கெட்டியான பகுதியாக மாறி, வெற்றிடமுள்ள குழல் தண்டுகளாகத் தோன்றுகின்றது மேல்தோலின் கார்னியம் அடுக்குக் கெட்டியான பொருளால் மூடப்பட்ட சுற்றுத்தோல் (பெரிடர்ம் — periderm) ஆக மாறுகிறது. மேல்தோலின் மால்பீஜிய அடுக்கு நன்றாகக் கெட்டியாக்கப்பட்ட நீள்வச விளிம்புக் கோடுகளை இறகுகூழைச் சுற்றிலும் உண்டுபண்ணுகிறது.

இறகு முளையின் சேய்மைப் பகுதியிலுள்ள இறகுகூழ் மறுபடியும் உள்வாங்கி, சுற்றுத்தோல் சிதைந்து, நீள்வச விளிம்புக் கோடுகள் தனியாக்கப்பட்டு, இறகிழைசளாகவும் இறகு நுண்ணிழைகளாகவும் தோன்றுகின்றன. பின்னர்ச் சுற்றுத்தோல் உதிர்ந்துவிடுகிறது. தூவி இறகுகளில் இறகு தண்டு வளர்ச்சியுறுவதில்லை. இறகிழைகள் இறகு காம்புடன் இணைந்து விரிவடைகின்றன. இவ் வண்ணம் தூவி இறகுகள் தோன்றுகின்றன. (படம் 260)

காம்பிறகுகளின் வளர்ச்சி (Development of a quill feather): காம்பிறகுகளின் முதல்நிலை வளர்ச்சி, தூவி இறகுகளின் முதல்நிலை வளர்ச்சியையே ஒத்திருக்கும். இறகு கூழுடன் இணைந்த இறகுமுளை, நீள் விளிம்புக்கோடுகள், சுற்றுத் தோல் முதலியன தோன்றிய பின்னர், நடுவிலுள்ள இரு மால்பீஜிய விளிம்புக் கோடுகளும் தடித்து, ஒன்றாக இணைந்து, உறுதிமிக்க இறகு தண்டாக மாறுகிறது. இவ் இறகு தண்டு உட்புறத்தை விட வெளிப்புறத்தில் விரைவாக நீண்டு வளர்ந்து எஞ்சியுள்ள விளிம்புக் கோடுகளையெல்லாம் சுற்றித் தோலினுள்ளிருந்து பிரியச் செய்கிறது. பின்னர் அவை இறகு தண்டினின்று இரு



படம் 260. இறகின் வளர்ச்சி நிலைகள்

அ, ஆ, இ: 1. கீழ்த்தோல் முகிழ்ப்பின் மூலச் செல்கள்; 2. இறகு முகிழ்ப்பு; 3. புறப்படை; 4. கொம்படுக்கு; 5. மால்பீஜிய அடுக்கு; 6. கீழ்த்தோல்; 7. இறகு குழி; 8. கீழ்த்தோல் முகிழ்ப்பு.

ஈ: 1. இறகு முனை; 2. இறகு குழி.

உ, ஊ: 1. மால்பீஜிய அடுக்கின் மேற்றோல் விளிம்புகளின் நுண்ணிழைகள்; 2. இறகு குழி; 3. கீழ்த்தோல் பசை; 4. கொம்படுக்கின் கொம்புறை; 5. கீழ்த்தோல் பசை; 6. மால்பீஜிய அடுக்கு; 7. குருதிக் குழாய்கள்; 8. கீழ்த் தோல்; 9. உறை.

எ, ஏ, ஐ: 1. இறகிழைகள்; 2. இறகு குழி; 3. கொம்படுக்கு; 4. மால்பீஜிய அடுக்கு; 5. கலாமஸ்; 6. நிலையான இறகின் கீழ்த்தோல் முகிழ்ப்பு; 7. இறகு தண்டு; 8. இறகு பதாகை; 9. கீழ் இறகு தண்டு (இறகிழைகள், இறகு நுண்ணிழைகளுடன்); 10. இறகு மேல்துளை; 11. கலாமஸ்; 12. இறகு கீழ்த்துளை.

பக்கமும் பெயர்ந்து மேல்நோக்கிச் செல்கின்றன. அவையே இறகிழைகளாக மாறுகின்றன. புதிய இறகிழைகள் மேன்மேலும் தோன்றுகின்றன. இறகிழைகளின் இருபக்கங்களினின்றும் இறகு நுண்ணிழைகள் தோன்றுகின்றன. பின்னர், இறகிழைகள் தட்டையாகி இறகு பதாகையாக அமைகின்றன. இறகு தண்டிற்குக் கீழேயுள்ள பகுதி குழலாயமைந்து இறகு காம்பாகிறது. இறகு காம்பின் அடிமுனையில் இறகு கீழ்த்துளையும் மேற்பகுதியில் இறகு மேல்துளையும் தோன்றுகின்றன. இறகு காம்பினுள்ளிருக்கும் இறகுகூழ் காய்ந்து, கருச் சத்து (pith) ஆகிறது. இவ்வளவில் இறகு வளர்ச்சி முற்றுப்பெறுகிறது. எல்லாப் பருவங்களிலும் இறகு குழியின்கீழே இறகு குமிழ்கள் இருத்தலால், இறகுகள் உதிரும்பொழுது, வேறு இறகுகள் முளைக்கின்றன. சில பறவைகளில் எல்லாப் பருவங்களிலும் பழைய இறகுகள் உதிர்ந்து புதியன முளைக்கின்றன. மற்றும் சிலவற்றில் பருவகாலங்களில் மட்டும் இந் நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது.

பறவை இறகுகளின் வண்ணம்: பறவைகளின் இறகுகள் பல வகையான பகட்டான வண்ணங்களைக் கொண்டவை. இறகுகள் வளர்ச்சியுறும் பொழுதே அவற்றில் வண்ணத்துகள் சேமிக்கப் படுதலால் கறுப்பு, சிவப்பு, ஆழ்ந்த ஆரஞ்சு, மஞ்சள், செம்மஞ்சள் ஆகிய வண்ணங்கள் தோன்றுகின்றன. இறகுகளின் அடிப்பகுதி யமைப்புப் பன்னிறங் காட்டுந்தன்மையதாய் உள்ளது. இதனால் உலோக வண்ணங்கள், சாம்பல் நிறம், ஊதா நிறம் முதலியன தோன்றுகின்றன. இவை மட்டுமன்றி வெவ்வேறு வண்ணத் துகள்களின் சேர்க்கையால் புதிய வண்ணங்கள் தோன்றுவதும் உண்டு. பறவைகளின் இவ் வண்ணங்கள் அவற்றை அழகுபடுத்து வதோடு அவை சூழலோடு ஒன்றிவாழவும், ஒன்றையொன்று இனங்கண்டறியவும், பால் தன்மையை வெளிப்படுத்தவும் பயன் படுகின்றன.

தோல்: பறவைகளின் தோல் சுரப்பிகளற்று வறண்டும், கெட்டி (hard) ஆகவும், தளர்ந்த நிலையில் உடலோடு இணைந்தும் காணப்படுகிறது. இது மேல்தோல், கீழ்த்தோல் என்ற இரு அடுக்குகளால் ஆனது. மேல்தோல் பல அடுக்குகளை உடையது. இவை மேலிருந்து கீழாக முறையே எபிட்ரைக்கியம் (epitrichium), கொம்படுக்கு (stratum corneum), மால்பீஜிய அடுக்கு (stratum malpighii) எனப்படுகின்றன. எபிட்ரைக்கியம் என்னும் அடுக்கு, ஒற்றை வரிசையிலமைந்த, தட்டையான, நுட்பமான (delicate) செல்களால் ஆனது. கொம்படுக்குக் கொம்புப்பொருளைப் பெற்றுக் காப்பளிக்கும் அடுக்காக அமைந்துள்ளது. கீழுள்ள மால்பீஜிய

அடுக்கு, பெரிய உருளை வடிவச் செல்களால் ஆனது. தோற் சுரப்பிகள் சாதாரணமாகக் காணப்படுதலில்லை. கீழ்த்தோல் ஈரடுக்குகள் உடையது. கீழ்த்தோலில் தசை நுண்ணிழைகள், குருதிக் குழாய்கள், நரம்புகள் முதலியன உண்டு. இவற்றோடு, கொழுப்புச் செல்களும் இருக்கக் காணலாம்.

சட்டகம் (Skeleton): பறவைகளின் எலும்புக்கூடு உறுதியான தாகவும், செயல்திறன் மிக்க தசைகள் இணைவதற்கேற்ப அதிகப் பரப்புகளை உடையதாகவும் காணப்படுகின்றது. அனைத்து எலும்பு களும் எடை குறைந்து காணப்படுகின்றன. இவை பஞ்சு போன்று மென்மையாயுள்ளன. உடலின் ஏறக்குறைய எல்லா எலும்பு களிலும், நுரையீரலின் நீட்சிகளாகிய காற்றுப்பைகள் உள்ளன. இவ்வாறு காற்றுப்பைகள் எலும்புகளின் உட்செல்லுதலால் பெரும்பாலான எலும்புகளின் எலும்பு மஜ்ஜை (bone marrow) காணப்படுவதில்லை. காற்றுப் பையற்ற எலும்புகளாவன: முன்கரம், கை, பின் இணை உறுப்புகள் முதலியன. ஏனைய எலும்பு களில் காற்றுப்பைகள் காணப்படுகின்றன. பறவையின் எலும்பு கள் இளம் குஞ்சுகளில்தாம் தனித்தனியே காணப்படும். அவை வளர வளர, எலும்புகள் இணைந்து தங்களது தனித்தன்மையை இழக்கின்றன. இத்தகைய எலும்பு இணைவை மண்டையோடு, முதுகெலும்பு, பின் முதுகு முள்ளெலும்புகள், திரிக முள்ளெலும்பு கள், மணிக்கட்டெலும்புகள், உள்ளங்கை எலும்புகள், கணுக்கால் பாத எலும்புகள் முதலியவற்றில் காணலாம். பொதுவாக, பறவைகளின் எலும்புகள் ஒருங்கிணையவும் எண்ணிக்கையில் குறை யவும் செய்கின்றன. இதனால் உடலின் எடை குறைவதோடு அவை காற்றைக் கிழித்துச் செல்வதற்கேற்ற கட்டான (compact) உடலமைப்பிற்கு வழிசெய்கின்றன. காற்று வெளி வாழ்க்கைக் குரிய பல தகவமைப்புகளில் இதனையும் ஒன்றாகக் கூறலாம்.

முதுகெலும்பு (Vertebral Column): புறாவின் முதுகெலும்பு நீண்டும், அதன் கழுத்து எப்பக்கமும் திரும்புமாறும் அமைந் துள்ளது. மேலும், இதன் மார்பு முள்ளெலும்புகள் ஒருங் கிணைந்து உறுதியாக அமைந்துள்ளன. வால் பகுதி வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. இப் பண்புகளால், புறாவின் முது கெலும்பு மற்ற முதுகெலும்பினின்றும் தனித்தன்மைகொண்டு விளங்குகிறது. புறாவின் முதுகெலும்பு ஐந்து பகுதிகளாகப் பகுக்கப்படலாம். அவை;

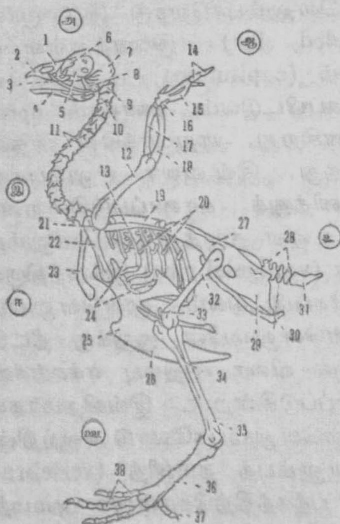
1. கழுத்து முள்ளெலும்புகள் (cervical vertebrae).
2. மார்பு முள்ளெலும்புகள் (thoraxic vertebrae).

3. இடுப்பு முள்ளெலும்புகள் (lumbar vertebrae).
4. திரிக முள்ளெலும்புகள் (sacral vertebrae).
5. வால் முள்ளெலும்புகள் (caudal vertebrae).

கழுத்து முள்ளெலும்புகள்: முதுகெலும்பின் முதற்பகுதியான கழுத்துப் பகுதியில் அடங்கும் முள்ளெலும்புகளே இவ்வாறு வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றின் எண்ணிக்கை பதினென்காகும். இவற்றில் கடைசி இரண்டு முள்ளெலும்புகளோடு இரு முனை விலா எலும்புகள் (double leaded ribs) இணைந்துள்ளன. இவ்விரு முனைகளும் கேப்பிட்டுலம் (capitulum), டியூபர்க்கிள் (tubercle) எனப்படுகின்றன. கேப்பிட்டுலம் என்னும் முனை முள்ளெலும்பு மையத்தோடு இணைகிறது, டியூபர்க்கிள் அதன் குறுக்கு நீட்சியோடு பொருந்துகிறது. இவ்விலா எலும்புகள் மார்பெலும்போடு இணையாது தனித்துக் காணப்படுகின்றன. மூன்றாவதிலிருந்து 12 ஆவது வரை உள்ள கழுத்து முள்ளெலும்பு களோடு, விலா எலும்பு எச்சங்கள் (vestigeial ribs) இணைந்திருக் கின்றன. இப் பகுதிகளிலும், கேப்பிட்டுலம் முள்ளெலும்பு மையத்துடனும் டியூபர்க்கிள் முள்ளெலும்பின் குறுக்கு நீட்சி யுடனுமே இணைந்திருக்கும். இதனால் விலா எலும்பு எச்சங்கள் குறுக்கு நீட்சிகள் போன்று காணப்படுகின்றன. இவ்விதமாகக் கேப்பிட்டுலமும், டியூபர்குலமும் முள்ளெலும்புகளோடு அவற்றின் பக்கங்களில் இணைதலால், முள்ளெலும்புத் தமனித் (vertebral artery) துளைகள் தோன்றுகின்றன. பக்கத்திற்கொன்றாக அமைந் துள்ள இத் துளைகள் வழியாகத்தான் முள்ளெலும்புத் தமனி உட் செல்லுகிறது. கழுத்து முள்ளெலும்புகளின் மையங்கள் (centra) சிறப்புத்தன்மையுடையவை. மையத்தின் இரு பக்கங்களும் சேணத்தின் பரப்புப் போன்ற அமைப்பு உடையன. அதாவது, முள்ளெலும்பு மையம் முன்பக்கத்தில் பக்கத்திற்குப் பக்கம் குழிவுற்றும் (concave), மேலிருந்து கீழாகக் குவிந்தும் (convex) இருக்கிறது. ஆனால், பின் பக்கத்தில் இவ் வமைப்பு மாறியிருக்கும், அதாவது, மேலிருந்து கீழாகக் குழிவுற்றும், பக்கத்திற்குப் பக்கம் குவிந்தும் இருக்கிறது. இத்தகைய அமைப்புடைய முள்ளெலும்பு மையம் மாற்றுக் குழியமைப்பு (hetero coelous) மையம் எனப் படும். முதலிரண்டு கழுத்து முள்ளெலும்புகளும் முறையே பிடர் முள்ளெலும்பு (atlas), அச்சு முள்ளெலும்பு (axis) எனப்படு கின்றன. இவற்றின் அமைப்பு ஓணனில் உள்ளதைப் பெரிதும் ஒத்திருக்கும்.

மார்பு முள்ளெலும்புகள்: இவற்றின் எண்ணிக்கை 4 அல்லது 5 ஆகும். நான்கு மார்பு முள்ளெலும்புகள் இருப்பின்,

அவற்றில் முதல் மூன்றும், ஐந்து மார்பு முள்ளெலும்புகள் இருப்பின் அவற்றில் 2, 3, 4ஆவது முள்ளெலும்புகளும் ஒன்றாக இணைந்திருக்கும். இம் முள்ளெலும்புகள் தங்களுக்கிடையே அசையும் தன்மையை இழந்து, உறுதியான நீட்சியாகியுள்ளன. கடைசிக் கழுத்து முள்ளெலும்புகளின் மையமும், முன் மார்பு முள்ளெலும்பு மையமும் கீழ்நீட்சிகள் (hypophyses) உடையன.



படம் 261. ஒரு பறவையின் (கோழி) முழுமையான உடற் சட்டம்

அ. மண்டையோடு; ஆ. முன் கால் எலும்புகள்; இ. முதுகெலும்பு; ஈ. மார்பு வளையம்; உ. இடுப்பு வளையம; ஊ. பின் கால் எலுமபுகள்.

1. நாசி எலும்புகள்; 2. முன் மேற்றுடை எலும்பு; 3. மேற்றுடை எலுமபு; 4. கீழ்த்தாடை; 5. கண் குழி; 6. கண் குழி எலும்பு; 7. பிடரெலும்பு; 8. குவாட்ரேட்டு; 9. பிடர் முள்ளெலும்பு; 10. அச்சு முள்ளெலும்பு; 11. கழுத்து முள்ளெலுமபுகள்; 12. மேறகர எலுமபு; 13. தோட்பட்டை எலும்பு; 14. விரல் எலும்புகள்; 15. உள்ளங்கை-மணிக் கட்டெலும்பு; 16. மணிக்கட்டெலும்பு; 17. ஆர எலும்பு; 18. அலகு எலும்பு; 19. ஒருங்கிணைந்த மார்பு முள்ளெலும்புகள; 20. கொக்கி நீட்சிகள்; 21. தோட்பட்டைக் குழி; 22. கோரக் காய்டு; 23. கவைபெலும்பு; 24. விலா எலும்புகள்; 25. மார்பெலும்பு; 26. மார்பெலும்புக் கீல்; 27. இலியம்; 28. வால் முள்ளெலும்புகள்; 29. இஸ்கியம்; 30. பூப்பெலும்பு; 31. வால் தண்டு; 32. தொடையெலும்பு; 33. முழங்கால் சில்லெலும்பு; 34. ஃபிபுலா; 35. டிபியோ—டார்சஸ்; 36. டார்சோ மெட்டா டார்சஸ்; 37. முதற் கால் விரல்; 38 விரல் எலும்புகள்.

இந் நீட்சிகளில், கழுத்தைத் திருப்பும் தசைகள் இணைந்துள்ளன. மார்பு முள்ளெலும்புகள் அனைத்தும் விலா எலும்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இவ் விலா எலும்புகளில் இரு பகுதிகள் உண்டு. அவை முள்ளெலும்புப் பகுதி (vertebral portion), மார்பெலும்புப் பகுதி (sternal portion) எனப்படுகின்றன. முற்றிலும் எலும்பாலான இவ் விரு பகுதிகளும், சைனோவியல் இணைப்பினால் (synovial joint) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. விலா எலும்புகளின் முள்ளெலும்புப் பகுதியின் பின் விளிம்பினின்றும் கொக்கி நீட்சிகள் (uncinate processes) தோன்றுகின்றன.

இடுப்பு முள்ளெலும்புகள் : இவற்றின் எண்ணிக்கை 6 ஆகும். இம் முள்ளெலும்புகளின் குறுக்கு நீட்சிகள் நியூரல் வளைவுகளின் பக்கங்களின்றும் தோன்றுகின்றன. மேலும், இவற்றை இணைக்கும் பந்தகங்களும் (ligaments) எலும்பாக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் இப் பகுதியில் முதுகெலும்பு தட்டையான எலும்பாகத் தோற்றமளிக்கிறது. ஆறு இடுப்பு முள்ளெலும்புகளும் முன்னாலுள்ள கடைசி மார்பு முள்ளெலும்பும் பின்னாலுள்ள இரு திரிக முள்ளெலும்புகளும் ஒருங்கிணைந்து கூட்டுத் திரிகம் (synsacrum) உருவாகிறது. திரிக முள்ளெலும்புகளின் குறுக்கு நீட்சிகளைத் தவிர, இவற்றின் மையத்தினின்றும் தொடங்கும் புற நீட்சிகள், இடுப்பு வளையத்தின் உட்புறத்துடன் பொருந்தியுள்ளன. இந் நீட்சிகளைத் திரிக விலா எலும்புகள் (sacral ribs) என்பர். இவை இடுப்பு வளையம், முதுகெலும்பின் திரிகப் பகுதியுடன் பொருந்துவதற்கு ஆதரவளிக்கின்றன.

வால் முள்ளெலும்புகள்: கூட்டுத் திரிகத்தைத் தொடர்ந்து ஆறு தனித்தனி வால் முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. கடைசியிலுள்ள 4 வால் முள்ளெலும்புகள் ஒருங்கிணைந்து, பக்கங்களில் அழுத்தப்பட்ட தட்டையான பைகோஸ்டைல் (pygostyle) என்னும் பகுதியை உருவாக்குகின்றன. இதனைக் கலப்பை எலும்பு (ploughshare bone) என்றும் கூறுவர்.

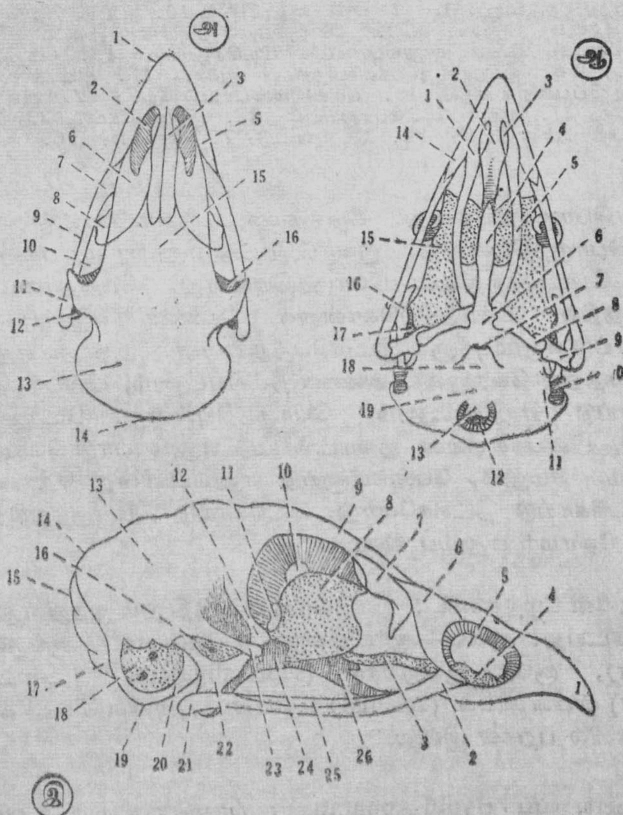
மார்பு என்பு (Sternum): புறாவின் மார்பு எலும்பு சிறப்புடையது. இது விரிவான, தட்டையான, தகடு போன்று அமைந்துள்ளது. இது நடுக்கோட்டில், நீள்வசத்தில் செங்குத்தாக நீட்சி பெற்றுள்ளது. இந் நீட்சி, படகின் அடிப்பகுதியைப் போன்று இருக்கும். இதற்கு அடித்தட்டைக் கல மார்பெலும்பு (கேரினா மார்பெலும்பு — carina sterni) என்பது பெயர். மார்பு வளையத்தின் இரு கோரக்காய்டு (coracoid) எலும்புகளும் பொருந்துவதற் கேற்ப, மார்பெலும்பின் முன் பக்கத்தில் இரண்டு ஆழ்ந்த பள்ளங்கள் உள்ளன. மார்பெலும்பின் பின்பக்கத்தில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இரு சிறுபிளவுகள் காணப்படும்.

மண்டையோடு (Skull): புறாவின் மண்டையோட்டில் உருண்டை வடிவமான கபாலம், தெற்றெனப் புலனாகும் வண்ணம் அமைந்துள்ளது. இதன் அமைப்பில் இடம் பெறும் எலும்புகள் தனித்தனியாய் இராமல், ஒருங்கிணைந்து காணப்படுகின்றன. கபாலத்தின் பின்பக்கத்தில் ஓரளவு பின்னோக்கியும், பெரும்பாலும் கீழ்நோக்கிய வண்ணமும் பெருந்துளை (foramen magnum) அமைந்துள்ளது. இதன் மேற்பக்கத்தில் மேற்பிட

ரெலும்பும் (supra occipital), இருபக்கங்களிலும் பக்கத்திற்கொன்ருகப் பக்கப் பிடரெலும்புகளும் (exoccipitals), அடிப்பக்கத்தில் ஓர் அடிப்பிடரெலும்பும் (basi - occipital) இடம் பெற்றுள்ளன. அடிப்பிடரெலும்பே பிடர்க் குமிழை (occipital condyle) உடையது. பறவைகளிலும் ஒரேயொரு பிடர்க்குமிழ் காணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. ஓரிணை பெரைட்டல் (parietal) எலும்புகளும் ஓரிணை ஃபிரான்டல் (frantal) எலும்புகளும் கபாலத்தின் கூரையாக அமைகின்றன. கபாலத்தின் வயிற்றுப் பக்கத்தில், அடி ஆக்சிபிட்டல் எலும்பிற்கு முன்பாக பேசி-ஸ்ஃபீனய்டு எலும்பு உள்ளது. இவ்வெலும்பு வெளியில் தெரியாவண்ணம் அடிப் பொட்டெலும்பு (பேசி-டெம்பொரல்—basi temporal) அதன்மேல் கவிந்துள்ளது. அடிப் பொட்டெலும்பின் முன்னல், மெலிந்த கூரான ராஸ்ட்ரம் (rostrum) என்னும் எலும்பு காணப்படுகிறது (படம் 262). பறவைகளில் காணப்படும் அடிப் பொட்டெலும்பும் ராஸ்ட்ரமும், கீழின முதுகெலும்பிகளின் பேராஸ்ஃபீனய்டு (parasphenoid) எலும்பிற்கு ஈடானவையாகக் கருதப்படும். அடுத்து, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஓர் அலிஸ்பீனய்டு (alisphenoid) எலும்பும் ஆர்பிட்டோஸ்பீனய்டு (orbitosphenoid) எலும்பும் காணப்படுகின்றன. இரண்டு பெரிய கண்குழிகளும், கண்குழியிடைத் தடுக்கினல் (inter-orbital septum) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத் தடுக்கு, மீசெத்மாய்டு எலும்பாலானது. இவ்வெலும்பு ஓரளவு எலும்பினலும் ஓரளவு குருத்தெலும்பாலும் ஆனது. கண்குழியின் விளிம்பில் கண்ணீர் எலும்பு (lacrimal) உள்ளது. நுகர்ச்சிப் பெட்டகத்தின் கூரை, சிறிய நாசி எலும்பாலானது.

செவிப்பெட்டகம் (Auditory capsule): முன் செவி (pro-otic), மேற்செவி (epiotic), பின் செவி (opisthotic) எலும்புகளினலானது. இவற்றிற் கடைசி எலும்பு பக்கப் பிடரெலும்போடு இணைந்துள்ளது.

மேற்றாடையின் விளிம்பில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஒரு முன் மேற்றாடை (premaxilla), மேற்றாடை (maxilla), ஜுகல் (jugal), குவாட்ரேட்டோ - ஜுகல் ஆகிய எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. இரு பக்கங்களின் முன் மேற்றாடை எலும்புகளும் ஒன்றுசேர்ந்து ஒரு முக்கிளை எலும்பாகி, மேல் அலகாக (upper beak) அமைகிறது. மேற்றாடை எலும்புகள் சிறியவை. இவற்றின் முன்முனைகள் உள்நோக்கி நீண்டு, மேற்றாடை - அண்ண நீட்சிகள் (manillo palatine process) ஆகின்றன. ஜுகல் எலும்புடன் இணைந்துள்ள குவாட்ரேட்டோ ஜுகல், பின் பக்கத்தில் குவாட்ரேட்டு எலும்



படம் 262. பறவையின் (கோழி) மண்டையோடு

அ. முதுகு பக்கத் தோற்றம்: 1. முன் மேற்றாடையெலும்பு; 2. புற நாசித் துளை; 3. முன் மேற்றாடை எலும்பின் நாசி நீட்சி; 4. முன் மேற்றாடை எலும்பின் அண்ண நீட்சி; 5. முன் மேற்றாடை எலும்பின் மேற்றாடை நீட்சி; 6. நாசியெலும்பு; 7. மேற்றாடை எலும்பு; 8. கண்ணீர் எலும்பு; 9. ஜுகல் எலும்பு; 10. கண்குழி; 11. குவாட்ரேட்டோ ஜுகல்; 12. குவாட்ரேட்டு; 13. மண்டைப் பக்க எலும்பு; 14. மேற்பிடரெலும்பு; 15. நெற்றி எலும்பின் கன்ன நீட்சி.

ஆ. மார்பு பக்கத் தோற்றம்: 1. முன் மேற்றாடை எலும்பின் அண்ண நீட்சி; 2. முன் மேற்றாடை எலும்பின் நாசி நீட்சி; 3. அக நாசித் துளை; 4. வோமர்; 5. அண்ண எலும்பு; 6. பேராஸ்ஃபீனாய்டு ராஸ்ட்ரம்; 7. யூஸ்டேஷியன் பொதுப் புழை; 8. டெரிகாய்டு; 9. குவாட்ரேட்டு; 10. செவிப்பறைக் குழி; 11. பக்க-மாஸ்ட்டாய்டு நீட்சி; 12. மண்டையோட்டுப் பெருந்துளை; 13. பிடர்க் குமிழ்; 14. முன் மேற்றாடை எலும்பின் மேற்றாடை நீட்சி; 15. நெற்றி எலும்பு; 16. நெற்றி எலும்பின் கன்ன நீட்சி; 17. பொட்டெலும்பின் கன்ன நீட்சி; 18. அடிப்பொட்டெலும்பு; 19. அடிப் பிடரெலும்பு;

இ. பக்கத் தோற்றம்: 1. முன் மேற்றாடை எலும்பு; 2. மேற்றாடை எலும்பு; 3. வோமர்; 4. மேற்றாடை எலும்பின் மேற்றாடை-அண்ண நீட்சி; 5. நாசி அறை; 6. நாசி எலும்பு; 7. கண்ணீர் எலும்பு; 8. இடைக்

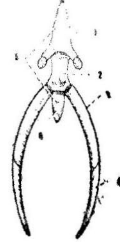
கண்குழித் தடுப்பு; 9. நெற்றி எலும்பு; 10. முகர்ச்சித் துளை; 11. பார்வைத் துளை; 12. நெற்றி எலும்பின் கன்ன நீட்சி; 13. மண்டைப் பக்க எலும்பு; 14. பிடரெலும்பு; 15. மேற் பிடரெலும்பு; 16. ஐந்தாவது நரம்பிற்கான துளை; 17. பிடர்க் குமிழ்; 18. செவிப்பறைக் குழி; 19. பக்க-மேஸ்டாய்டு நீட்சி; 2. யூஸ்டேஷியன் புழை; 21. குவாட்ரேட்டோஜுகல்; 22. குவாட்ரேட்டு; 23. பொட்டெலும்பின் கன்ன நீட்சி; 24. டெரிகாய்டு; 25. ஜுகல்; 26. அண்ண எலும்பு.

புடன் பொருந்தியுள்ளது. கீழ்த்தாடை குவாட்ரேட்டு எலும்புடன் பொருந்தியுள்ளது. குவாட்ரேட்டு எலும்பு மறுபக்கத்தில் செவிப் பெட்டகத்துடன் பொருந்தியுள்ளது. மேல்தாடையின் உட்புறத்தில் பக்கத்திற்கொன்றாக அண்ண எலும்புகளும், டெரிகாய்டு எலும்புகளும் இடம்பெற்றுள்ளன. அண்ண எலும்பு முன்பக்கத்தில் மேற்றாடை-அண்ண நீட்சியுடனும், பின்பக்கத்தில் டெரிகாய்டு எலும்புடனும் பொருந்தியுள்ளது. டெரிகாய்டு எலும்பு, பின்பக்கமுள்ள குவாட்ரேட்டு எலும்போடு பொருந்தி இருக்கும். மேலும், பேசிஸ்பீனாய்டு எலும்பினின்று தோன்றும் பேசி-டெரிகாய்டு நீட்சிகளோடு டெரிகாய்டு பொருந்துகிறது. புறாவில் வோமர் எலும்பு கிடையாது.

புறாவின் கீழ்த்தாடை : ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஐந்து எலும்புகளை உடையது. அவை—ஆர்ட்டிக்குலார் (articular), ஆங்குலார் (angular), சூப்ரா-ஆங்குலார் (supra-angular), டென்ட்டரி (dentary) ஸ்பிளீனியல் (splenial) என்பன. புறாவில் மேல், கீழ்த் தாடைகளில் பற்கள் இல்லை.

நாவடியுறுப்பு (Hyoid Apparatus) : புறாவின் நாவடி உறுப்பு, மூன்று துண்டங்களாலான மையப் பகுதியும், ஓரிணை நீண்ட கொம்பு நீட்சிகளும் (cornua) உடையது. அம்பு போன்ற அமைப்புடைய முதல்துண்டம் குருத்தெலும்பால் ஆனது. இப் பகுதி மீனின் நாவடி வளைவுச் சட்டத்தை ஒத்தது. இதற்கு என்டோகிளாசல் (entoglossal) என்று பெயர். இரண்டாவது மூன்றாவது துண்டங்கள் முறையே பேசிஹையல் (basihyal), யூரோஹையல் (urohyal) எனப்படும். பேசிஹையல் பகுதியும், அதனுடன் இணைந்த கொம்பு நீட்சிகளும் மீனின் முதலாவது செவுள் வளைவுச் சட்டத்தை ஒத்திருக்கும் (படம் 263). ஒவ்வொரு கொம்பு நீட்சியும் இரண்டு துண்டங்களால் ஆனது. அவை முன்னிருந்து பின்னோக்கிச் செரட்டோபிராங்கியல் (ceratobranchial), எபிபிராங்கியல் (epibranchial) எனப்படும். காலுமெல்லாச் (columella) சிற்றெலும்பு, அங்கவடிச் (stapes) சிற்றெலும்புடன் இணைந்துள்ளது. இது கோல் போன்றது. இதன் மறுபக்கத்தில், முக்கிளை கொண்ட

குருத்தெலும்பு காணப்படுகிறது. இதுவே மிகைக் காலுமெல்லா (extra columella) எனப்படுகிறது, இதுவே செவிப்பறையோடு இணைந்துள்ளது.



படம் 263. பறவையின் நாவடியுரு 1. நாவு நீட்சி (என்டோகிளாசல்); 2. பேசிஹையல்; 3. செரட்டோபிராங்கியல்; 4. மேற்செவுள் (எபி-பிராங்கியல்); 5. மையம்; 6. யூரோஹையல்.

இணையுறுப்புச் சட்டம்: மார்பு வளையம், இறக்கை எலும்புகள், இடுப்பு வளையம், கால் எலும்புகள் முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும்.

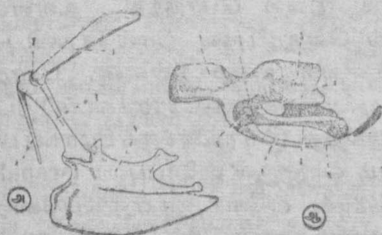
மார்பு வளையம்: பறவைகளின் மார்பு வளையம் ஏனைய முதுகெலும்பிகளில் காணப்படுவதனின்றும் வேறுபட்டுக் காணப்படும். இவ் வமைப்புப் பறவைகளின் பறக்கும் தன்மைக்கேற்ற தகவமைப்பு (adaptation)ஆகும். மார்பு வளையத்தில் பக்கத்திற்கொன்றாக இரு தடித்த, தூண் போன்ற கோரக்காய்டு எலும்புகள் இருக்கும். மார்பெலும்பின் முன்முனையில் காணப்படும் இரண்டு ஆழப் பள்ளங்களில் இவை பொருந்தி உள்ளன. இப் பள்ளங்களினின்றும் இவ் வெலும்புகள் மேல்நோக்கியும், முன்னோக்கியும் வெளிப் பக்கமாகவும் அமைந்துள்ளன. கோரக்காய்டு எலும்பின் முதுகு பக்க முனை, அக்ரோ-கோரக்காய்டு நீட்சி (acro coracoid process)எனப்படுகிறது. இம் முனைக்குக் கீழாகப் பின் விளிம்பில் பொருந்தியவண்ணம் வாளுருவ ஸ்கேப்புலா (scapula) எலும்பு காணப்படுகிறது (படம் 264). ஸ்கேப்புலா எலும்பு கோரக்காய்டு எலும்புடன் குறுங்கோண அமைப்பில் (acute angle) பொருந்தியிருக்கும். இதுவே கோரக்கோ ஸ்காப்புலார் கோணம் (coraco scapular angle) எனப்படுகிறது. ஸ்கேப்புலா விலா வெலும்புகளின்மேல் பின்னோக்கி நீண்டுள்ளது. கோரக்காய்டு எலும்பும் ஸ்கேப்புலா எலும்பும், கிளீனாய்டுக் குழியமைப்பில் (glenoid cavity) சமபங்கு கொள்ளுகின்றன. கிளீனாய்டுக் குழியில்தான் மேற்கர எலும்பாகிய ஹியூமரஸின் தலைப்பகுதி பந்துக் கிண்ண மூட்டால் பொருந்தியுள்ளது. கிளீனாய்டுக் குழியின் அருகே ஸ்கேப்புலா எலும்பின் உட்புறமாய்த் தோள் பட்டை, முன் முள் நீட்சி (acromion process) காணப்படுகிறது.

கோரக்காய்டு எலும்பின் பின்னால் 'V' வடிவக் கவை எலும்பு (furcula) உள்ளது. இவ் வெலும்பின் அடி நுனி ஏறக்குறைய மார்பெலும்பு வரை நீண்டிருக்கும், இதன் இரு முனைகளும்.

பக்கங்களிலமைந்துள்ள தோள்பட்டை முன் முள் நீட்சி (acromion process), அக்ரோ—கோரக்காய்டு நீட்சி ஆகியவற்றுடன் திசு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் வண்ணம் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் கோரக்காய்டு எலும்பும், கவை எலும்பும் இணைதலால், மும்முனைத் துளை (foramen triosseum) ஒன்று உருவாகிறது. கவை எலும்பு ஒரு சூழ் எலும்பாகும். இவ் வெலும்பு கிளாவிக்கல் (clavicle), இடைக் கிளாவிக்கல் (inter clavicle) எலும்புகளின் கூட்டிணைப்பாகக் கருதப்படுகிறது.

முன் இணையுறுப்புச் சட்டகம். (இறக்கை எலும்புகள்)

மேற்கை எலும்பாகிய ஹியூமரஸ் எலும்பு, தடித்த உறுதியான அமைப்புடையது. கிளீனாய்டுக் குழியுள் பொருந்தும் இவ் வெலும்பின் முன் முனை, மிகப் பருத்துக் காணப்படும். இவ் வெலும்பில் மார்பு தசைகள் இணையும்பொருட்டு, அதன்மேல் தெளிவானதொரு விளிம்புண்டு, மேற்கர வெலும்பின் கீழ்முனையுடன் ரேடியஸ், அல்னா என்ற இரு முன் கரவெலும்புகள் பொருந்தியுள்ளன. இவற்றில் ரேடியஸ் எலும்பு மெலிந்தும். நேரான அமைப்புக்கொண்டும் இருக்கும். ஆனால், அல்னா தடித்தும்,



படம் 264. புறா

அ. மார்பு வளையம்; ஆ. இடுப்பு வளையத்தின் ஒரு பாதி.

அ. 1. தோட்பட்டை எலும்பு (ஸ்கேப்புலா); 2. மும்முனைத்துளை; 3. கோரக்காய்டு; 4. காரை யெலும்பு; 5. மார்பெலும்பு.

ஆ. இலியம்; 2. முன்-டுரோக்கான்டர்; 3. முன் தொடைக் குழி எலும்பு; 4. இஸ்கியத் துளை; 5. தொடைக் குழி; 6. ஆப்டுரேட்டர் பள்ளம்; 7. இஸ்கியம்; 8. பூப்பெலும்பு.

ஓரளவு வளைந்து மிருக்கும். இவ் விரு எலும்புகளின் கீழ்முனைகளோடு ரேடியேல் (radiale), அல்னேர் (ulnare) என்ற தனித்தனியான மணிக்கட்டு (carpal) எலும்புகளும் கார்போ-மெட்டா கார்பஸ் (carpometacarpus) என்ற நீண்ட எலும்பும் இணைந்துள்ளன. இந் நீண்ட எலும்பு இரண்டு கோல் போன்ற எலும்புகளையுடையது. இவை இரண்டும் இரு முனைகளிலும் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. கடைசி மூன்று மணிக்கட்டு எலும்புகள் (distalcarpals) உள்ளங்கை எலும்புகளுடன் இணைதலால் இவ் வெலும்பு உருவாகிறது. மூன்று விரல் எலும்புகளே உள்ளன. இவற்றில் முதல் விரல் ஒரே கணு எலும்பையும், இரண்டாவது விரல் இரண்டு கணு எலும்புகளையும், மூன்றாவது

விரல் ஒரு கணு எலும்பையும், (phalanges) உடையன. முதல் விரல் கணு எலும்பு, உள்ளங்கை எலும்பின் முன்விளிம்பிலும் இரண்டாவது அதன் கீழ்முனையிலும், மூன்றாவது அதன் பின் விளிம்பிலும் பொருந்தியுள்ளன.

இடுப்பு வளையம்

வேறெந்த முதுகெலும்பியிலும் காணப்படாத சிறப்புத் தன்மையைப் பறவையின் இடுப்பு வளையத்தில் காணலாம். இடுப்பு வளையம் கூட்டுத் திரிகத்துடன் (synsacrum) அசையா வண்ணம் ஒருங்கிணைந்துள்ளது. ஆதலின், பறவை அமர்ந்திருக்கும் பொழுது அதன் உடலின் எடை முழுவதும் பின்கால்களைத் தாக்குகிறது. பின்கால்கள் இடுப்பு வளையத்துடனும், இடுப்பு வளையம் முதுகெலும்புடனும் இணைந்திருத்தலால், உடலின் எடை இறுதியில் முதுகெலும்பிற்குக் கடத்தப்படுகிறது. இடுப்பு வளையத்தின் முதுகு பக்கத்தில் அளவில் மிகப் பெருத்த இலிய (ilium) எலும்பு காணப்படுகிறது. இலிய எலும்பு கூட்டுத் திரிகத்துடன் இணைந்துள்ளது. இலிய எலும்பு அசெட்டாபுலக் குழியின் (acetabular cavity) மேல் விளிம்பாகிறது. அசெட்டா புலக் குழியின் பின்விளிம்பில், இலிய எலும்பு, டுரோக்கான்ட்டர் எதிர்ப் பரப்பாக (antitrochanter) அமைந்துள்ளது. இப் பரப்பில் தான் தொடை எலும்பின் டுரோக்கான்ட்டர் (trochanter) அசையும் வண்ணம் பொருந்தியுள்ளது. பூப்பெலும்பும், இஸ்கிய எலும்பும் அசெட்டாபுலக் குழியின் வயிற்றுப் பக்கமாய் அமைந்துள்ளன. அசெட்டாபுலக் குழியில் ஒரு துளை உள்ளது. இஸ்கிய எலும்பும் இலிய எலும்பும் அசெட்டாபுலக் குழியினின்றும் பின்னோக்கி நீட்சியுற்று இருக்கின்றன. இஸ்கிய எலும்பு பின்முனையில் இலிய எலும்புடன் இணைந்துள்ளது. இவ் விணைப்பினால் இவ் விரு எலும்புகளுக்குமிடையே இஸ்கியத் துளை (ischiatic foramen) காணப்படுகிறது. மெலிந்த பூப்பெலும்பு, இஸ்கிய எலும்பிற்கு இணையாக வயிற்றுப் பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. இஸ்கிய எலும்பிற்கும் பூப்பெலும்பிற்கும் இடையே ஒரு நீள்வட்ட ஆழ் பள்ளம் (obturator notch) உள்ளது. இடுப்பு வளையத்தில், பூப்புக் கூட்டிணை வளர்ச்சி (pubic symphysis), இஸ்கியக் கூட்டிணை வளர்ச்சி (ischiatic symphysis) முதலியன கிடையா.

பின் இணையுறுப்புச் சட்டம்

பின் இணையுறுப்பாகிய காலின் தொடைப்பகுதி ஓரளவு குட்டையான ஃபீமர் (femur) தொடையென்பை உடையது. இது இடுப்பு வளையத்துடன் இணையும் பகுதியில் டுரோக்

காண்ட்டர் பகுதியும், உருண்டையான தலையும் காணப்படுகின்றன. இவ் வெலும்பின் கீழ்முனை, கப்பியமைப்புடைய முகிழ்ப்புகளால் ஆகியது. இவ்விடத்தில், முட்டிச் சில்லெலும்பு (patella) காணப்படுகிறது. கீழ்க் கால்பகுதி. டிபியோ—டார்சஸ் (tibiotarsus) என்ற தடித்த எலும்பையும், ஃபிபுலா (fibula) என்ற மெலிந்த எலும்பையும் உடையது. பிற்கூறிய எலும்பு பின் முனையில் டிபியோ-டார்சஸ் எலும்போடு இணைந்துள்ளது. டிபியோ—டார்சஸ் எலும்பின் முன்முனை, ஃபீமரின் பின்முனையோடு இணைந்துள்ளது. இதன் மேல்முனையில், ஃபீமர் எலும்பின் முகிழ்ப்புகள் பொருந்துவதற்கான சிறு பள்ளங்கள் உள்ளன. இதன் கீழ்முனை கப்பி அமைப்புடையது. கணுக்கால் எலும்புகளாகிய அஸ்ட்ரகாலஸ் (astragalus), கேல்கேனியம் (calcaneum) ஆகிய இரு எலும்புகளும் டிபியாவுடன் இணைந்தே டிபியோ—டார்சஸ் எலும்பாகின்றன.

டிபியோ—டார்சஸ் எலும்பை அடுத்து, டார்சோ—மெட்டாடார்சஸ் (tarso—metatarsus) என்னும் நீண்ட எலும்பு காணப்படுகிறது. இதனைக் கால்பகுதி எலும்பு என்றும் கூறுவர். இவ்வெலும்பு, கணுக்கால் கீழ்வரிசை (distal tarsals) எலும்புகளும், மூன்று பாத எலும்புகளும் (meta tarsals) இணைதலால் தோன்றுகிறது. இவ் வெலும்பின் மேல்முனை, சிறு பள்ளங்களைக் கொண்டுள்ளது. இப் பள்ளங்களில், டிபியோ-டார்சஸ் எலும்பின் கப்பி முகிழ்ப்புகள் அசையும்வண்ணம் பொருந்தியுள்ளன. எனவே, புறாவின் கணுக்கால் இணைப்பு (ankle joint), கணுக்கால் மேல்வரிசை எலும்புகள், முழங்கால் எலும்பின் (shank bonetibio) கீழ்முனையுடனும், கணுக்கால் கீழ்வரிசை எலும்புகள் பாத எலும்பின் (metatarsal) மேல்முனையுடனும் ஒன்றி உள்ளன. எனவே மூட்டுப் பகுதி, கணுக்கால் எலும்புகளிடையே காணப்படும். கீழ் முனையில், மூன்று தனித்தனிக் கப்பியமைப்பில், காலின் முன்பக்க விரல்கள் மூன்றும் பொருந்தியுள்ளன. இதனுடன், காற்பெருவிரல் பின்பக்கத்தில் பொருந்தியுள்ளது. காற்பெருவிரல் (hallux) இரண்டு கணு எலும்புகளையும், இரண்டாவது கால்விரல் மூன்று கணு எலும்புகளையும், மூன்றாவது கால்விரல் நான்கு கணு எலும்புகளையும், நான்காவது கால்விரல் ஐந்து கணு எலும்புகளையும் பெற்றுள்ளன. நான்கு கால்விரல்களின் நுனிகளும் வளைநகங்களுடையன.

தசைகள் (Muscles)

பறவைகள் பறப்பதற்குப் பயன்படும் இறக்கைகளோடு இணைந்த தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன

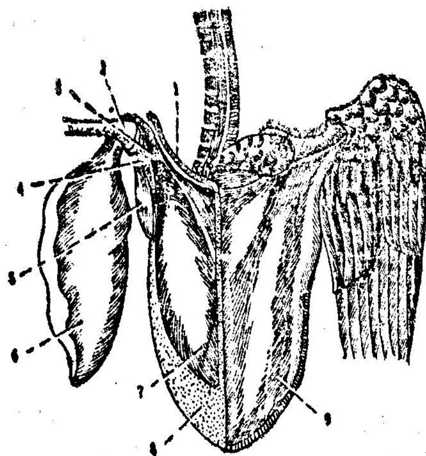
பறவைகள் மேல்நோக்கி எழும்பி, முன்னேக்கிச் செல்வதற்கான உந்து சக்தி, இறக்கையின் வலுவான கீழ்நோக்கு இயக்கத்தினுல் (downward stroke) உண்டாகிறது இறக்கைகளின் கீழ்நோக்கு இயக்கம் மார்பு தசையினுல் (pactoralis)—மார்பு பெருந் தசையினுல் (pactoralis major)—செயற்படுத்தப்படுகிறது. இத் தசை பறவையின் எடையில் ஏறக்குறைய ஐந்தில் ஒரு பங்குடையது. இத் தசை மார்பெலும்பின் பின்முனையினின்று முன்னே கவை எலும்புவரை நிறைந்து காணப்படும் இத் தசையை இணைக்கும் தசைநாண்கள் (tendons) மேற்கர எலும்பான ஹியூமரஸின் வயிற்றுப் பக்கத்தில் பொருந்தி உள்ளன. தசை சுருங்கும்பொழுது இறக்கை விசையுடன் கீழ்நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. இறக்கையின் மேல்நோக்கிய இயக்கம் (up stroke), மார்பு சிறுதசையினுல் (pectoralis minor) செயலாக்கப்படுகிறது கிளாவிக்கிள் கீழ்த் தசை (subclavius) என்ற மற்ருெரு பெயர் இத் தசைக்கு உண்டு. இத் தசையினை இணைக்கும் தசைநாண், மும்முனைத் துளை வழியாகச் (foramentriosseum) சென்று, ஹியூமரஸ் எலும்பின் முதுகு பக்கத்தில் பொருந்தி உள்ளது. இத் தசை, வயிற்றுப் பக்கமாய் அமைந்திருப்பினும் இதன் இயக்கம், மும்முனைத் துளை வழியாக முதுகு பக்கத்திற்குக் கடத்தப்படுகிறது. இது இறக்கை மேல் நோக்கி உயர்த்தப் பயன்படுகிறது. கோரக்கோபிரேக்கியாலிஸ் (coracobrachialis) என்ற பிறிதொரு தசையும் இறக்கையின் மேல்நோக்கிய இயக்கத்திற்குப் பயன்படுகிறது. இறக்கையின் முன் விளிம்பிணைப்பும், (prepatagium), பின்விளிம்பிணைப்பும் (postpatagium) நீட்சியுற்றிருக்க மூன்று தசைகள் துணை புரிகின்றன. இவற்றிற்கு டென்சார்ஸ்-பட்டேஜி (tensores patagii) என்று பெயர். (படம் 265.)

நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கழுத்து, வால் பகுதிகளின் தசைகள், அப் பகுதிகளின் இயக்கத்திற்குப் பயன்படுகின்றன. ஆனுல், முதுகு பக்கத் தசைகள் பெரிதும் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன. காலில் இரண்டு முக்கியத் தசைகளினின்றும் தொடங்கும் நான்கு தசைநாண்கள், நான்கு கால்விரல்களுடன் இணைந்துள்ளன. இத் தசைகள் சுருங்கும்பொழுது கால்விரல்கள் இழுக்கப்பட்டுப் பறவை அமர்ந்திருக்கும் கிளையை இறுகப் பற்றிக் கொள்ளுகின்றன. இவ் வமைப்பினுலேயே பறவை உட்கார்ந்தவாறே உறங்க முடிகிறது. (படம் 266.)

சீரணத் தொகுப்பு (Digestive System)

தலையின் முன்முனையில் இடம் பெற்றுள்ள வாய் உறுதியான, கொம்புப் பொருளால் ஆன அலகுகளால் (horny beaks)

சூழப்பட்டுள்ளது. வாயில் பற்கள் இல்லை. வாய்க்குழியின் தளத்தில் ஒரு பெரிய, குறுகிய, நுனியில் கூர்மையான நா ஒன்றுள்ளது. இதில் சில சுவை அரும்புகளே (taste buds) உள்ளன. வாய்க் குழியின் பிற்பகுதியே தொண்டை எனப்படுகிறது. இதன் கூரையில்



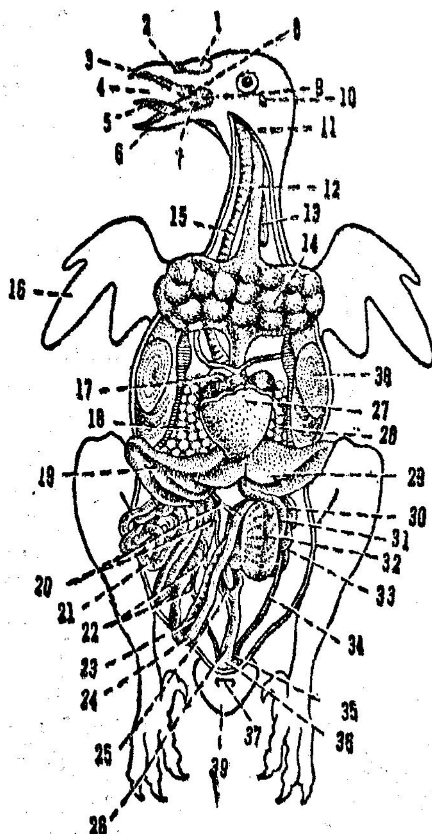
படம் 265. புறா—மார்பு தசைகள்

1. காரையெலும்பு; 2. மேற்கா எலும்பு; 3. மும்முனைத் துளை; 4. கோரக்காய்டு; 5. கொரக்கோ—பிரேக்கியாலிஸ்; 6. மார்பு பெருந் தசை; 7. சப்கிளேவியஸ் தசை; 8. மார்பெலும்பு; 9. மார்பு பெருந் தசை.

பின்நாசித் துளைகள் எனப்படும் ஓரிணை நீண்ட துளைகள் காணப் படுகின்றன. இவற்றிற்குப் பின்னால் இரு உட்செவிக் குழல்களும் (eustachian tubes) ஒன்றுசேர்ந்து ஒரு மையப் புழையில் திறக்கின்றன. தொண்டையின் தளத்தில் காணப்படும் நீள்வட்ட வடிவமான குரல்வளைத் துளை (glottis), மூச்சுக் குழலின் திறப்பாகும்.

பிற்பகுதியில், தொண்டை ஒரு நீண்ட, அகன்ற, விரிவடையக் கூடிய, தடித்த சுவருடைய உணவுக்குழலுள் திறக்கிறது. இக் குழல் கழுத்தினூடே தொடர்ந்து மார்பென்பின் முன்னால், பெரிதும் விரிவுற்று, உணவுத் தங்குபையாக (crop) மாறுகிறது. இரு கதுப்புகளையுடைய இப் பை மெல்லிய சுவருடனும், மீள் விசைத் தன்மையுடனும், சுரப்பிகளற்றும் இருக்கிறது. இப் பையில் உட்கொள்ளப்பட்ட தானியங்கள் ஊறி மென்மையா கின்றன. மேலும், இனப் பெருக்கப் பருவத்தில் இப் பை யினின்றும் சுரக்கப்படும் 'புறாப்பால்' (pigeon milk) என்னும்

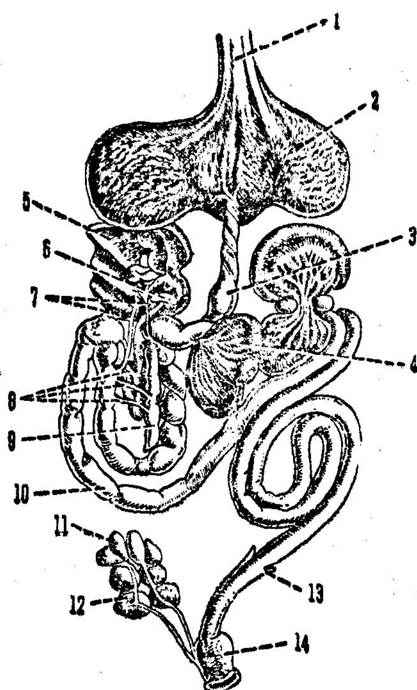
திரவப்பொருள் குறிப்பிடத்தக்கது. தங்கு பையின் மேலடுக்குச் செல்களினின்று சுரக்கப்படும் இப் பொருள் ஆண், பெண் ஆகிய இருபால் புறாக்களாலும் சுரக்கப்படுகிறது. இப் புறாப்பால், புறாக் குஞ்சுகளுக்குத் தாய் தந்தைப் பறவைகளால் ஊட்டப்



படம் 266. புறா—உள்ளுறுப்புத் தொகுப்பு

1. மெழுகு சவ்வு; 2. புற நாசித் துளை; 3. மேல் அலகு; 4. வாய்; 5. நா; 6. கீழ் அலகு; 7. மூச்சுக் குழலின் திறப்பு; 8. பொது யூஸ்டேஷியன் துளை; 9. உணவுக் குழல் துளை; 10. புறச் செவிப் புழை; 11. மேல் குரல் பெட்டி; 12. உணவுக் குழல்; 13. தைமஸ் சுரப்பி; 14. உணவுத் தங்குபை; 15. மூச்சுக் குழல்; 16. வலச் சிறகு; 17. முதுகு பக்கப் பெருந்தமனி; 18. வல நுரை யீரல்; 19. கல்லீரலின் வலக்கதுப்பு; 20. பித்த நாளங்கள்; 21. குடல்; 22. கணைய நாளங்கள்; 23. கணையம்; 24. முன் சிறு குடல்; 25. மலக் குடல் கிளைக்குழாய்; 26. மலக்குடல்; 27. இதயம்; 28. இட நுரை யீரல்; 29. கல்லீரலின் இடக் கதுப்பு; 30. மண்ணீரல்; 31. முன் இரைப்பை; 32. அரைவைப்பை; 33. இடச் சிறுநீரகம்; 34. சிறுநீர் நாளம்; 35. பர்சா:பேப்ரிசி; 36. பொதுக்கழிவறை; 37. பொதுக் கழிவாய்; 38. மார்பு பெருந்தசை; 39. வால்.

படுகிறது. புறப்பால், தண்ணீர், புரதம், கொழுப்பு, சாம்பல் முதலிய சத்துப் பொருள்களைக் கொண்டிருத்தலால் இதனை உண்ணும் புறக் குஞ்சுகளில் எடை இரண்டு மூன்று தினங்களில் இரண்டு பங்காகிறது. இப் பொருளில், 35 சதம் கொழுப்புச் சத்து அடங்கியுள்ளது. தங்குபையின் அடியில், உணவுக் குழல் தொடர்ந்து இரைப்பை (stomach) ஆகிறது. இரைப்பை இரு பகுதிகளையுடையது. அவை முன்னுள்ள முன் சிறு இரைப்பை (proventriculur), பின்னுள்ள அரைவைப்பை (gizzard) என்பன. முன் சிறு இரைப்பை அளவில் சிறிதாயிருப்பினும், அதன் உட்பரப்பாகிய தடித்த சிலேட்டுமத்தில் எண்ணற்ற இரைப்பைச் சுரப்பிகள் (gastric glands) உள்ளன. இவை இரைப்பை நீரைச் (gastric juice) சுரக்கின்றன. இரைப்பை பெரிதாகவும், கெட்டியாகவும், பக்கவசத்தில் அழுத்தமுற்றும், இருபக்கங் குவிந்த லென்சு போன்றும் அமைந்துள்ளது. இதனுடைய சுவர் தடித்தும் தசையால் ஆக்கப்பட்டும் இருக்கும். இதனுடைய குறுகலான உட்குழிவு, தடித்த, கெட்டியான கொம்புப் பொருளுடைய உட்பரப்படுக்குடையது. இப் பரப்படுக்கு மஞ்சள் அல்லது பச்சை நிறம் கொண்டிருக்கும். அரைவை இரைப்பையினுள் ஒன்று அல்லது இரண்டு சிறுகற்கள் இருக்கக் கூடும். பறவையினல் விழுங்கப்படும் இக் கற்கள் அரைவைப் பை தானிய உணவை அரைக்கத் துணைபுரிவதாகத் தெரிகிறது. (படம் 267.)



படம் 267. புறு—சீரணத் தொகுப்பு

1. உணவுக் குழல்; 2. உணவுத் தங்குபை; 3. முன் இரைப்பை; 4. அரைவைப்பை; 5. கல்லீரல்; 6. மண்ணீரல்; 7. பித்த நாளங்கள்; 8. கணைய நாளங்கள்; 9. கணையம்; 10. குடல்; 11 விந்தகம்; 12. சிறு நீரகம்; 13. மலக்குடல் கிளைக் குழாய்; 14. பொதுக் கழிவறை.

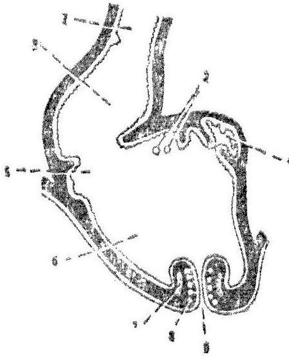
முன் சிறு இரைப்பை அரைவை இரைப்பையோடு சேரு மிடத்தின் அருகிலிருந்து முன்சிறு குடல் (duodenum) தொடங்கு கிறது. முன்சிறு குடல் ஒரு தெளிவான V வடிவ நீள் வளையமாக அமைந்துள்ளது. இந் நீள் வளையத்தினுள் கணையம் இடம் பெற்றுள்ளது.

சிறுகுடலின் பிற பகுதி மிக நீண்டும், சுருளாய் அமைந்தும் இருக்கிறது. இதன் உட் பரப்படுக்கு எண்ணிறந்த, நுண்ணிய, விரலொத்த நீட்சிகளாகிய குடலுறிஞ்சிகளைப் (villi) பெற்றுள் ளது. சுருளாயமைந்த சிறுகுடல், புறத்தோற்றத்தில் மாற்றம் ஏதுமின்றி மலக் குடலாகிறது. சிறுகுடலும், மலக்குடலும் சேருமிடத்தில் பக்கத்திற்கொரு சிறுபைநீட்சி (caecum) உள்ளது, மலக்குடல் பொதுக் கழிவறையுடன் (cloaca) இணைந்துள்ளது. பொதுக் கழிவறை மூன்று பகுதிகளுடையது. அவை முறையே காப்ரோடியம் (coprodaeum), யூரோடியம் (urodeum), புராக்ட் டோடியம் (proctodaeum) எனப்படுகின்றன. கோப்ரோடியத் தினுள் மலக்குடல் திறக்கிறது; யூரோடியத்தினுள் சிறுநீர்க் குழாய்களும், இனப்பெருக்க நாளங்களும் திறக்கின்றன; புராக்ட் டோடியம் பொதுக் கழிவாய்வழியாக வெளியில் திறக்கிறது. இளம் பறவைகளில் புராக்ட்டோடியத்தின் முதுகுபக்கச் சுவரோடு இணைந்த முட்டுக் குழாய் ஒன்று காணப்படும். நிண நீர்த் திசுவாலாகிய இச் சிறிய, சுரப்புத் தன்மையுடைய, தடித்த சுவராலான அமைப்பிற்கு பர்சா ஃபேப்ரிசு (bursa fabrisu) என்பது பெயர். முதிர்ந்த பறவையில், இவ் வமைப்பு வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும். இதனுடைய செயல் யாதெனத் தெரிய வில்லை. (படம் 268.)

சீரணச் சுரப்பிகள் (Digestive Glands) : வாய்க்குழியில் சிறிய வாய்ச் சுரப்பிகள் (buccal glands) உள்ளன. எனினும் இவை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் அல்ல. இரைப்பைச் சுரப்பிகளைப்பற்றி முன்பே கூறப்பட்டது. அளவில் பெரிய கல்லீரல் இரண்டு கதுப்புகளையுடையது. வலக் கதுப்புப் பெரிதாகவும், இடக் கதுப்புச் சிறியதாகவும் இருக்கும். இக் கதுப்புகளினின்றும் தோன்றும் பித்த நாளங்கள் (bile-ducts). தனித்தனியே முன் சிறு குடலில் திறக்கின்றன புறுவில் பித்தப்பை கிடையாது. கணையம், முன் சிறுகுடலின் நீள் வளைவினுள் இடம் பெற்றுள்ளது. இது மூன்று கணைய நாளங்கள் வழியாகக் கணைய நீரை முன் சிறு குடலுக்குக் கடத்துகிறது.

புறுத் தானியங்களையே உணவாகக் கொள்ளுகிறது. தானியங் களைக் கொத்தித் தின்பதற்கேற்ப அதன் அலகுகள் குட்டையாக

வும், கூர்மையாகவும் அமைந்துள்ளன. புறுவின் வாயில் பற்கள் இல்லாமையால், விழுங்கப்படும் உணவுத் தானியங்கள் உணவுக் குழல் வழியாகத் தங்குபையை அடைகின்றன. தங்குபையிலுள்ள கோழைச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் கோழையினுல், வாய்ச் சுரப்பிகளின் சுரப்பாலும், உடலின் வெப்பத்தாலும் உணவுத் தானியங்கள் மென்பதமாக்கப்படுகின்றன. அடுத்து, உணவு முன் சிறு இரைப்பையை அடைந்து, அங்குச் சுரக்கப்படும் இரைப்பை நீரோடு கலக்கப்படுகிறது. இங்கிருந்து உணவு அரைவைப் பையை அடைந்து, புறுவினுல் விழுங்கப்பட்டு, அங்குள்ள சிறிய கற்களின் உதவியினுல் மசிக்கப்படுகிறது. இவ்விதம் இங்கு ஓரளவு சீரணிக்கப்பட்ட உணவு, சீரணப் பாதையின் அடுத்த பகுதியான குடலையடைகிறது. இங்கு இது பித்தநீர், கணைய நீர் ஆகிய



படம் 268.
புறு—பொதுக்கழிவறையின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

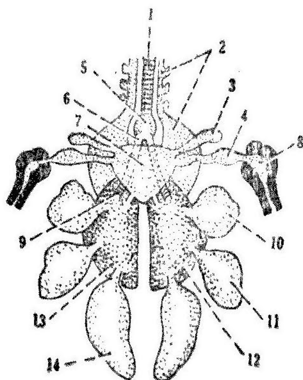
1. மலக்குடல்; 2. சிறுநீர்நாளம்; இனப் பெருக்கநாளம் ஆகியவற்றிற்கான முகிழ்ப்பு; 3. கோப்ரோடியம்; 4. பர்சா ஃபேப்ரிசி; 5. யூரோடியம்; 6. புராக்டோடியம்; 7. சுருக்குத் தசை; 8. குழைச் சுரப்பிகள்; 9. பொதுக்கழிவாய்.

வற்ருல் முற்றிலும் சீரணிக்கப்படுகிறது குடற் சுவரிலுள்ள குடலுறிஞ்சிகளில் சீரணிக்கப்பட்ட உணவுச் சத்து உள்ளுறிஞ்சப்படுகிறது. சீரணிக்கப்படாத பொருள்கள் பொதுக் கழிவாய் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன.

சுவாசத் தொகுப்பு (Respiratory System): பறவைகளில் நிகழும் சுவாசம், நுரையீரல் முறையைச் சார்ந்ததாகும். வாய்க் குழியின் தளத்தில் அமைந்துள்ள குரல்வளைத் துளை (glottis) குரல் வளையினுள் (larynx) திறக்கிறது. குரல்வளையின் சுவர், நான்கு துண்டங்களாக அமைந்த கிரிக்காய்டுக் குருத்தெலும்பினுலும் (cricoid), ஓரிணை அர்ட்டிஞய்டுக் குருத்தெலும்பினுலும் (arytenoid) ஆதரவு பெறுகிறது. இக் குருத்தெலும்புகளினுல் குரல் வளை எப்பொழுதும் உருக்குலையா நிலையில் இருக்கிறது. குரல் வளையினின்றும் தொடங்கும் மூச்சுக் குழல் (trachea), உணவுக் குழலின் வயிற்றுப்பக்கத்தில் இடம் பெற்றுள்ளது. மூச்சுக்குழல்,

அடுத்தடுத்து அமைந்துள்ள வளையங்களால் ஆதரிக்கப்படுகிறது. இவ் வளையங்கள் மார்பு பக்கத்தில் என்பினாலும். முதுகு பக்கத்தில் குருத்தெலும்பினாலும் ஆனவை. மூச்சுக் குழல் உடற் குழிப் பகுதியை அடைந்தவுடன், இரண்டு கிளை மூச்சுக் குழல் களாகப் (bronchii) பிரிகிறது. கிளை மூச்சுக் குழல்களின் சுவர்கள், முழுமையற்ற என்பு வளையங்களைக் கொண்டுள்ளன.

கிளை மூச்சுக் குழல்கள் சிறிய, மீள் விசைத் தன்மை குறைந்த, அடர்த்தி மிக்க, பஞ்சமைப்புடைய நுரையீரல்களை அடைகின்றன. புறாவின் உருவத்தோடு நுரையீரல்களை ஒப்பிடுவோமாயின், பின் கூறியவை மிகச் சிறியனவாய்த் தென்படும். நுரையீரல்கள் உடற்குழியில் தன்னிச்சையாய்த் தொங்கிக் கொண்டிராமல், முதுகு பக்கத்தில் விலா என்புகளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நுரையீரல்களின் முதுகு பக்கத்தில் பெரிடோனியச் சவ்வு கிடையாது. நுரையீரல்களின் வயிற்றுப்



படம் 269.

புறா—நுரையீரல்களும் காற்றுப் பைகளும் வயிற்றுப் பக்கத் தோற்றம்

1. மூச்சுக் குழல்; 2. கழுத்துசார் காற்றுப் பைகள்; 3. கழுத்தெலும்பு சார் காற்றுப் பை; 4. வெளிக் கழுத்தெலும்புசார் காற்றுப்பை; 5. சைரிங்க்ஸ்; 6. காற்றுக் குழல்; 7. இடைக் கழுத்தெலும்பு சார் காற்றுப் பை; 8. மேற்கர எலும்பின் குழியுள் காற்றுப் பை; 9. மூச்சுக் குழல்; 10. முன் மார்பு காற்றுப் பை; 11. பின் மார்பு காற்றுப் பை; 12. இட நுரையீரல்; 13. வல நுரையீரல்; 14. வயிற்றுப்பகுதிக் காற்றுப் பை.

பக்கத்தில், பெரிடோனியச் சவ்வினின்றும் தோன்றிய புளூரா (pleura) என்னும் சவ்வு உள்ளது. புளூராவுடன், சிறிய, விசிறி போன்ற அமைப்புடைய விலாவென்பு-நுரையீரல் தசைகள் (costo-pulmonary muscles) இணைந்துள்ளன. (படம் 269.)

கிளை மூச்சுக் குழல் நுரையீரலில் நுழைந்ததும், நேராக அதன் பின் முனையை அடைந்து, இரண்டாகப் பிரிந்து, இரண்டு காற்றுப் பைகளுடன் சேருகின்றது. அவை, வயிற்றறை காற்றுப்பை (abdominal airsac) என்றும். பின் மார்பறைக் காற்றுப் பை (posterior thoracic air sac) என்றும் வழங்கப் படுகின்றன. கிளை மூச்சுக் குழல் நுரையீரலில் நுழைந்தவுடன் மூன்று சிறு கிளைகள் பிரிகின்றன. இக் கிளைகள்

ஒவ்வொன்றும், முறையே முன் மார்பறைக் காற்றுப்பை (anterior thoracic air sac), கிளாவிக்கிள் இடைக்காற்றுப்பை, (interclavicular air sac) முதலியவற்றுடன் இணைந்துள்ளன. இக் காற்றுப் பைகளில், கிளாவிக்கிள் இடைக் காற்றுப் பையைத் தவிர மற்றவை இணைவுற்றுக் காணப்படுகின்றன. கிளாவிக்கிள் இடைக் காற்றுப் பை இரண்டு நுரையீரல்களுடனும் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. காற்றுப் பைகளுக்குச் செல்லும் கிளைகளைத் தவிர மற்றெல்லாக் கிளை மூச்சுக் குழல்களும் பல முறைகள் பிரிந்து, நுண் கிளை மூச்சுக் குழல்களாகி, நுரையீரல்களின் பெரும்பகுதியை உருவாக்குகின்றன.

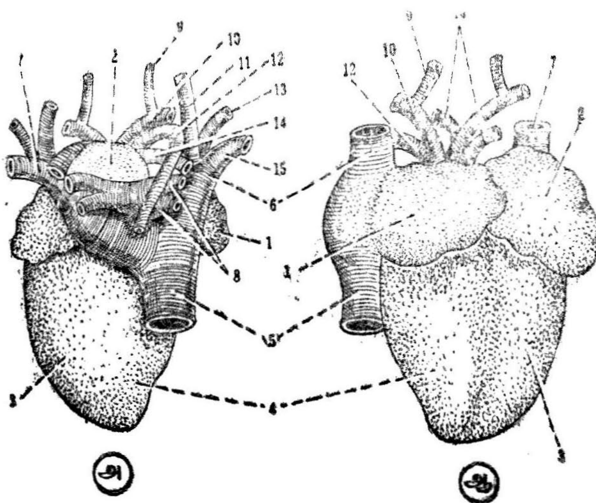
சுவாசிக்கும் முறை (Mechanism of Respiration) : நுரையீரல்கள் விலா எலும்புகளோடு திடமாகப் பொருத்தப்பட்டிருத்தலால் அவை விரியுந்தன்மையற்றுக் காணப்படுகின்றன. சுவாசத்தின் பொழுது உடற்சுவர்த் தசைகளின் சுருக்கத்தினால், மார்பெலும்பு முதுகென்பை நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. அதே சமயத்தில், மீள் விசைத் தன்மையுடைய விலா என்புகள் வளைகின்றன. இதனால் உடற்குழியின் கொள்ளளவு குறைக்கப்பட்டு, நுரையீரல்களினின்றும் காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது. இதுவே வெளிச் சுவாசம் (expiration) எனப்படுகிறது. அடுத்து, உடற்சுவர்த் தசைகள் மீளும்பொழுது, உடற்குழியின் கொள்ளளவு அதிகரிக்க, வெளியிலிருக்கும் காற்று உள்ளே—நுரையீரல்களுக்குச் செல்லுகிறது. இதுவே உட்சுவாசம் (inspiration) எனப்படுகிறது. இதனால், வெளிச் சுவாசம் செயல் திறமுடைய நிகழ்ச்சி என்பதும் உட்சுவாசம் செயல் திறமற்ற நிகழ்ச்சி என்பதும் தெளிவாகிறது.

பறவை பறக்கும்பொழுது, மேற்கூறிய உள்—வெளிச் சுவாச முறைகள் கைவிடப்படுகின்றன. இம் முறை சுவாசத்தில், விலா என்பிடைத் தசை, வயிற்றுப் பகுதித் தசைகளுக்குப் பதிலாக, மார்பு தசைகளே (pectoral muscles) முக்கியப் பங்கேற்கின்றன. இத் தசைகள் சுருங்கி மீளுவதனால், மார்புகூடு, வயிற்றுப் பகுதி ஆகியவற்றின் கொள்ளளவில் மாற்றம் உண்டாகி, உட் சுவாசமும் வெளிச் சுவாசமும் நிகழ்கின்றன. பறவை பறக்கும் வேகத்திற்கேற்பச் சுவாசத்தின் வேகமும் மாறுபடும். அதாவது, பறவை அதிவிரைவாகப் பறக்கும்பொழுது மார்பு தசைகள் விரைவாகச் சுருங்கி மீளுவதனால், சுவாசமும் விரைவாக நடைபெறும். மாறாகப் பறவை மித வேகத்தில் பறக்கும்பொழுது, சுவாசமும் மித வேகத்தில் நடைபெறும்.

சைரிங்ஸ் (Syrinx) : பறவைகளில் குரல்வளை, ஒலி எழுப்பும் செயலைப் புரிவதில்லை. பறவைகளின் குரல்-பெட்டி (voice-box),

மூச்சுக் குழல்—கிளை மூச்சுக் குழல்களாகப் பிரியும் இடத்தில் காணப்படுகிறது. வேறு எந்த உயிரினத்திலும் காணப்படாத இவ் வுறுப்பு சைரிங்ஸ் எனப்படுகிறது இது மூச்சுக் குழல், கிளை மூச்சுக் குழல் இவற்றின் விரிவடைந்த அறையே என்பர். இவ் வறையினுள் காணப்படும் பெசலஸ் (pessulus) என்னும் பிறைமதி வடிவப்படலம், காற்று உட்செல்வதனால் அதிரும் பொழுது ஒலி எழும்புகிறது.

குருதித் தொகுப்பு (Vascular System) : பறவையின் இதயம் பெரிதாகவும், நான்கு அறைகளை உடையதாகவும் காணப்படு



படம் 270. புறாவின் இதயம்

அ. முதுகு பக்கத் தோற்றம்; ஆ. மார்பு பக்கத் தோற்றம்.
1. வல ஆரிக்கிள்; 2. இட ஆரிக்கிள்; 3. இட வென்ட்ரிக்கிள்; 4. வல வென்ட்ரிக்கிள்; 5. பின் கேவல்; 6. வல முன் கேவல் சிரை; 7. இட முன்கேவல் சிரை; 8. நுரையீரல் சிரைகள்; 9. பொதுக் கபாலத் தமனி; 10. அனுமதேயத் தமனி; 11. ஜுகுலார் சிரை; 12. பெருந்தமனி வளைவு; 13. கைச் சிரை; 14. நுரையீரல் தமனி; 15. மார்பு சிரை.

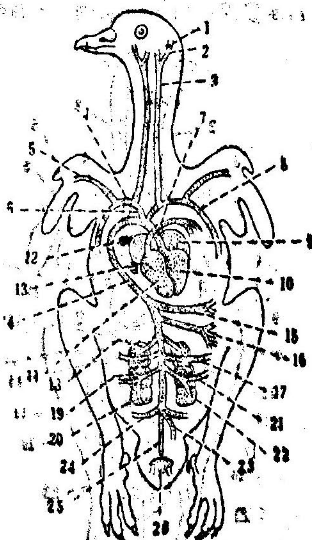
கிறது. (படம் 270.) இரு ஆரிக்கிள்களும், இரு வென்ட்ரிக்கிள்களும் உள்ளன. இவை வல, இட ஆரிக்கிள்களும், வல, இட வென்ட்ரிக்கிள்களும் ஆகும். ஓணனில் காணப்பட்ட சைனஸ் வினோசஸ் வல வென்ட்ரிக்கிளோடு இணைந்திருப்பதால், தனிப்படத் தெரிவதில்லை. வல வென்ட்ரிக்கிள் ஓரளவு இட வென்ட்ரிக்கிளைச் சூழ்ந்து காணப்படும். இவ் வமைப்பினால், குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தின், வலஆரிக்கிள் பிறைமதி வடிவ உட்குழிவையும், இட வென்ட்ரிக்கிள் வட்டவடிவமான உட்குழிவையும், இடப்பக்கமுள்ள

ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்குலார் வால்வு (left—auriculo—ventricular valve) இரண்டு பகுப்புகளையுடைய மெல்லிய சவ்வினாலானது. இது இரு இதயத் தசை நாண்களால் (chordae tendinae) வென்ட்ரிக்கிள் சுவரோடு இணைந்துள்ளது. வலப்பக்கமுள்ள ஆரிக்குலோ—வென்ட்ரிக்குலார் வால்வு, (right auriculo ventricular valve) தசை மடிப்பினால் ஆனது. தசையுடைய இவ் வால்வு, பறவையினத்திற்கே உரிய சிறப்புப் பண்பாகும்.

தமனித் தொகுப்பு (Arterial System): வலத்தமனி வளைகுழல் (right aortic arch) இட வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் தொடங்குகிறது. வல வென்ட்ரிக்கிளினின்று நுரையீரல் தமனி (pulmonary artery) மட்டுமே தொடங்குகிறது. பறவைகளில் இடத்தமனி வளைகுழல் கிடையாது. வலத் தமனி வளைகுழலே பிறகு முதுகு பெருந்தமனியாகத் (dorsal aorta) தொடருகிறது. இத்தகைய அமைப்பினால் சிஸ்டமிக் தமனி, சுத்திகரிக்கப்பட்ட குருதியை மட்டுமே இதயத்தின் இட வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் பெறுகிறது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட, சுத்திகரிக்கப் படாத குருதித் தந்துகிகளில் மட்டுமே கலக்கின்றன. இதுவே (பறவைகளின்) ஊர்வனவற்றைவிட முன்னேற்றமடைந்த உடற்செயலில் சார்ந்த ஒரு பண்பாகும். நுரையீரல் தமனிகளின் தோற்றப் பகுதியிலும் வலத் தமனி வளைகுழலின் தோற்றப் பகுதியிலும், மூன்று பிறைமதி வால்வுகள் (semilunar valves) உள்ளன. வலத் தமனி வளைகுழல் தொடங்கியவுடனே, இரு சிறிய இதயத் தமனிகளை (coronary arteries) இதயத்திற்குச் செலுத்துகிறது. பின்னர், இதனின்றும் வல, இட அனுமதேயத் தமனிகள் (right and left innominate arteries) தோன்றுகின்றன. இத் தமனிகள் ஒவ்வொன்றும், கபாலத் தமனியாகவும் (carotid artery), கிளாவிக்கிள் கீழ்த் தமனியாகவும் (subclavian artery) பிரிகின்றது. கபாலத் தமனி, குருதியை மூளைக்கும், தலைப் பகுதிக்கும் எடுத்துச்செல்லுகிறது. கிளாவிக்கிள் கீழ்த் தமனி, கைத் தமனி (brachial artery) எனவும், மார்பு தமனி (pectoral artery) எனவும் இரண்டாகப் பிரிகின்றது. முன்னது இறக்கைக்கும், பின்னது மார்பு தசைகளுக்கும் குருதியை எடுத்துச் செல்லும். மார்பு தசைகள் பெரியனவாயிருத்தலால், இவற்றைச் சென்றடையும் மார்பு தமனியும் பெரிதாயுள்ளது. (படம் 271.)

வலத் தமனி வளைகுழல் இப்போது வலப்பக்கமாய் வளைந்து, முதுகு பக்க நடுக்கோட்டில், முதுகு பெருந்தமனியாகப் பின்னோக்கிச் செல்லுகிறது. இதனின்றும் பல தமனிக் கிளைகள் பிரிந்து, பல்வேறு உள்ளுறுப்புகளுக்குச் செல்லுகின்றன. சீலி

யாக் தமனி (coeliac artery) என்னும் ஒற்றைத் தமனி இரைப்பை, அரைவைப்பை, முன் சிறுகுடல், கல்லீரல், மண்ணீரல் ஆகிய பகுதிகளுக்குக் குருதியை எடுத்துச் செல்கிறது. முன் மீசென்ட்ரிக் தமனி (anterior mesenteric artery) எனப்படும் மற்றொரு ஒற்றைத் தமனி, சிறு குடலின் பெரும்பகுதிக்குக் குருதியை எடுத்துச் செல்லுகிறது. ஓரிணை முன் சிறுநீரகத் தமனிகள் (anterior renal arteries) சிறுநீரகங்களின் முன்கதுப்பு களுக்குச் செல்லுகின்றன. ஆண் பறவையில், ஒவ்வொரு சிறு நீரகத் தமனியினின்றும் ஒரு கிளை தோன்றி, விந்தகத்திற்குச் செல்லும். ஆனால், பெண் பறவையில் இடச் சிறுநீரகத் தமனியி னின்று மட்டுமே ஒரு கிளை பிரிந்து அண்டச் சுரப்பிக்குச் செல் லும். ஓரிணை ஃபெமோரல் தமனிகள் (femoral arteries) தொடை யின் வெளிப்பக்கத்திற்குச் செல்லுகின்றன. ஓரிணை சையாட்டிக் தமனிகள் (sciatic arteries) தொடையின் உட்பக்கத்திற்கும், கால் களுக்கும் குருதியை எடுத்துச் செல்கிறது. ஒவ்வொரு சையாடிக் தமனியினின்றும் ஓர் இடைச் சிறுநீரகத் தமனி (middle renal artery) கிளம்பி, சிறுநீரகத்தின் இடைக் கதுப்பிற்கும், ஒரு கடைச்



படம்: 271 புறாவின் தமனித் தொகுப்பு

1. வெளிக் கபாலத் தமனி; 2. உட் கபாலத் தமனி; 3. பொதுக் கபாலத் தமனி; 4. வலக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி; 5. கைத் தமனி; 6. வல அனுமதேயத் தமனி; 7. நுரையீரல் தமனி; 8. மார்பு தமனி; 9. இட ஆரிக்கிள்; 10. இட வென்ட்ரிக்கிள்; 11. வல வென்ட்ரிக்கிள்; 12. முன் கேவல் சிரை; 13. பின் கேவல்; 14. முதுகு பக்கப் பெருந் தமனி; 15. உடற்குழித் தமனி; 16. முன் குடல் தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி; 17. ஃபெமோரல் தமனி; 18. முன் சிறுநீரகத் தமனி; 19, 20. இடை, கடை சிறுநீரகத் தமனிகள்; 21. சயாட்டிக் தமனி; 22. சிறுநீரகம்; 23. பின் குடல் தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி; 24. உள் இலியாக்; 25. வாற்றமனி; 26. பொதுக்கழிவாய்.

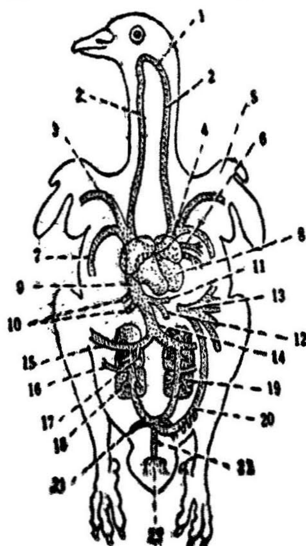
சிறுநீரகத் தமனி (posterior renal artery) தோன்றிச் சிறுநீரகத் தின் கடைக் கதுப்பிற்கும் செல்லுகின்றன. ஓர் ஒற்றைப் பின் மீசென்ட்ரிக் தமனி மலக்குடலுக்கும், பொதுக்கழியறைக்கும் குருதியை எடுத்துச்செல்கிறது. ஓரிணை உள் இலியாக் தமனிகள் (Internal iliac arteries) இடுப்பின் பிற்பகுதிக்குச் செல்கிறது.

முதுகு பெருந்தமனியின் இறுதிப் பகுதியே வால் தமனியாகத் (caudal artery) தொடருகிறது.

வல ஆரிக்கிளினின்றும் தோன்றும் ஒற்றை நுரையீரல் இரு கிளைகளாகப் பிரிந்து, ஒவ்வொன்றும் ஒரு நுரையீரலுக்குச் செல்லும்.

சிரைத் தொகுப்பு (Venous System): உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருக்கும் சுத்திகரிக்கப்படாத குருதி மூன்று பெரிய சிரைகளால் வல ஆரிக்கிளுக்குக் கொண்டுவரப்படுகிறது. இவை இரு முன் கேவல் சிரைகளும், ஒரு பின் கேவல் சிரையுமாகும்.

ஒவ்வொரு பக்கத்தின் முன் கேவல் சிரையும், மூன்று சிரைகளின் இணைவால் உருவாகிறது. அவை, தலை, கழுத்துப் பகுதிகளினின்று வரும் ஜுகுலார் சிரை (jugular vein), இறக்கையினின்று வரும் கைச்சிரை (brachial vein), மார்பு தசைகளினின்று வரும் மார்புசிரை (pectoral vein) முதலியன. இரு பக்கங்களின் ஜுகுலார் சிரைகளும் மண்டையோட்டின் அடிப் பகுதியினருகே ஒரு குறுக்கு ஜுகுலார் இணைப்பால் இணைக்கப்



படம்: 272 புறா—சிரைத் தொகுப்பு.

1. ஜுகுலார் சிரைகளின் குறுக்கிணைப்பு; 2. ஜுகுலார் சிரை 3. கைச்சிரை; 4. இட முன் கேவல்; 5. சிறகு; 6. நுரையீரல் சிரை; 7. மார்பு சிரை; 8. வென்ட்ரிக்கிள்; 9. பின் கேவல் சிரை; 10. கல்லீரல் சிரைகள்; 11. கல்லீரல் சிரை; 12. இரைப்பை மேல் சிரை; 13. கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரை; 14. பொது இலியாக்; 15. ஃபெமொரல்; 16. சையாடிக்; 17, 18. சிறு நீரகச் சிரைகள்; 19. சிறுநீரகம்; 20. காக்சிஜியோ—மீசென்ட்ரிக்; 21. உள் இலியாக்; 22. வாற்சிரை; 23. பொதுக்கழிவாய்.

பட்டுள்ளன. கழுத்து ஒரு பக்கத்திற்குத் திருப்பப்படும் பொழுது அப் பக்கச் சிரையில் குருதியோட்டம் தடைப்படுதலால், இக் குறுக்கு இணைப்பால் குருதி மறு பக்க ஜுகுலார் சிரையை அடைய முடிகிறது. இதனால் தலைப்பகுதியில் குருதியோட்டம் தடைப்படுதலை இவ் வமைப்புத் தடுக்கின்றது. (படம்: 272)

பின் கேவல் சிரையின் உருவாக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ள, வால் சிரையினின்று (பின் முனையினின்று) தொடங்குதலே சிறந்தது. வாலினின்றும் முன்னோக்கி வரும் ஒரு குட்டையான வால் சிரை (caudal vein), முன் பக்கத்தில், வல, இடச் சிறுநீரகப் போர்ட்டல் சிரைகள் (right & left renal portal veins) என இரு கிளைகளாகப் பிரிகின்றது. வால்சிரை இரண்டாகப்பிரியும் இடத்திலிருந்து ஒரு மைய காக்சிஜியோ-மீசென்டரிக் சிரை (coccygeo-mesenteric vein) தோன்றுகிறது. இச் சிரை, பறவைகளுக்கே உரிய ஒரு சிறப்புப் பண்பாகும். இக் குருதிக் குழாய், பொதுக் கழிவறைக்கும் மலக்குடலுக்கும் இணையாக முன்னோக்கி ஓடுகிறது. இவ்விதம் செல்லும்பொழுது, குருதியைப் பெற்றுக்கொண்டு, மீசென்டரியை ஒட்டிச் சென்று, கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரையோடு (hepatic portal vein) சேர்கிறது. சிறுநீரகத்தை அடையுமுன் ஒவ்வொரு சிறுநீரகப் போர்ட்டல் சிரையுடனும், இடுப்புப் பகுதியினின்று வரும் ஓர் உள் இலியாக் சிரை (internal iliac vein) இணைகிறது. ஒவ்வொரு சிறுநீரகப் போர்ட்டல் சிரையும், சிறுநீரகத்தின்மீது செல்லும்பொழுது கடை, இடைச் சிறுநீரகக் கதுப்புகளிடையே ஒரு மெல்லிய சையாட்டிக் சிரை அதனுடன் இணைகிறது; அது போல், இடை முன் கதுப்புகளிடையே ஒரு தெளிவான ஃபெமோரல் சிரை அதனுடன் இணைகிறது. சையாடிக் ஃபெமோரல் சிரைகள், கால்களினின்றும் குருதியை எடுத்துவருகின்றன. ஃபெமோரல் சிரையோடு, சிறுநீரகத்தினின்றும் மேலும் ஒரு சிரை வந்து சேருகிறது. இதுவே சிறுநீரகச் சிரையாகும். இதன் பிறகே இச் சிரை பொது இலியாக் சிரையாகச் (common iliac vein) சிறு நீரகத்தினின்று வெளிப்படுகிறது. இதனால், சிறுநீரகப் போர்ட்டல் சிரைகள் (renal portal vein) சிறுநீரகங்களில் தந்துகிகளாகி மறையாமல், ஒரு சில கிளைகளை மட்டும் சிறு நீரகங்கட்குச் செலுத்தி, அதனூடே சென்று ஃபெமோரல், சையாடிக் சிரைகளோடு இணைந்து, இலியாக் சிரை ஆகிறது. எனவே, வால், இடுப்புப் பகுதிகளினின்றும் வரும் குருதி, சிறு நீரகங்களுள் செல்லாமல், இதயத்திற்கு நேராகச் செல்லுகிறது. வல, இடப் பொது இலியாக் சிரைகள் சிறுநீரகங்களின் முன் பக்கத்தில் இணைந்து ஒரு குட்டையான பின் கேவல் சிரை (post caval vein) ஆகின்றன. இச் சிரை கல்லீரலினூடே முன்னோக்கிச் சென்று வல ஆரிக்கிளினுள் திறக்கிறது. கல்லீரலினின்று வரும் மூன்று கல்லீரல் சிரைகள் (hepatic veins) பின் கேவல் சிரையினுள் திறக்கின்றன. இரு வாழ்விகள் மற்றும் ஊர்வனவற்றின் வயிற்றுச் சிரைக்கு ஈடான எபிகேஸ்ட்ரிக் சிரை (epigastric vein) ஒன்று, பெரிடோனியச்

சவ்வினின்றும் குருதியை எடுத்துச் சென்று ஒரு கல்லீரல் சிரையுள் செலுத்துகிறது.

இரு நுரையீரல்களினின்றும் குருதியை எடுத்து வரும் இரு நுரையீரல் சிரைகளும் ஒன்றிணைந்து ஒரு பொதுச் சிரையாகி-இட ஆரிக்கிளினுள் திறக்கின்றன.

சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு (Renal portal System) : பறவைகளின் சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு மீன்கள், இரு வாழ்விகள், ஊர்வன முதலியவற்றில் உள்ளது போன்றிராமல் பெரிதும் வளர்ச்சி குன்றி, மறையும் நிலையிலுள்ளது.

கல்லீரல் போர்ட்டல் தொகுப்பு (Hepatic portal System) : பிற முதுகென்பிகளில் உள்ளது போல், பறவைகளிலும், சீரணத் தொகுப்பின் பல்வேறு உறுப்புகளினின்றும் குருதியானது கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரையினுல் கல்லீரலுக்கு எடுத்துவரப்படுகிறது. இவ்விதம் கல்லீரலை வந்தடையும் குருதி, பின்னர்க் கல்லீரல் சிரைகளால் பின் கேவல் சிரைக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

குருதி (Blood): பறவைகளின் குருதியில் வேறெந்த உயிரியில் உள்ளவற்றைவிட அதிக அளவு எண்ணிக்கை கொண்ட சிவப்பு அணுக்கள் உள்ளன. இவ் வண்ணம் பறவைகளின் குருதி சிறப்புற்று விளங்குகிறது. குருதிச் செவ்வணுக்கள் மிகச் சிறியவாகவும், நீள்வட்ட வடிவமாகவும், உட்கருவுடனும் இருக்கும். ஒரு சதுர அங்குலத்தில் சுமார் 10,000,000 குருதிச் செவ்வணுக்கள் அடங்கும்.

குருதிச் சுழற்சி (Circulation of Blood) : இதயத்தின் இயக்கம், குருதியை உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் செலுத்துகிறது. பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று பறவைகளின் இதயமும் நான்கு தனி அறைகளுடையது. இதனுல் சுத்திகரிக்கப்பட்ட குருதி, சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியினின்றும் முற்றிலும் தனியே பிரிக்கப்படுகிறது. இதயத்தின் வலப்பாதி சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியையும், இடப்பாதி சுத்திகரிக்கப்பட்ட குருதியையும் பெறுகிறது. எனவே, பறவைகளிலும், பாலூட்டிகளில் உள்ளவை போன்று, முழுமையான இரட்டைச் சுழற்சியைக் காணலாம். அவை :

1. நுரையீரல் சுழற்சி (Pulmonary Circulation): வல வென்ட்ரிக்கிளில் இருக்கும் சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியை, நுரையீரல் தமனிகள் நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச்செல்லுகின்றன. இங்குச் சுத்திகரிக்கப்படும் குருதி, பின்னர் நுரையீரல் சிரைகளினுல் இட ஆரிக்கிளுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

2. சிஸ்டமிக் சுழற்சி (Systemic Circulation): இட ஆரிக்கிளில் உள்ள குருதி, இட ஆரிக்குலோ வென்ட்ரிக்குலார் வால்வு வழியாக இட வென்ட்ரிக்கிளை அடைகிறது. இங்கிருந்து இது பெருந்தமனி வழியாகச் சிறு தமனிகளையும், பின்னர்த் தந்துகிகளையும் அடைந்து, இறுதியில் உடலின் எல்லாத் திசுக்களுக்கும் செல்லுகிறது. உடலின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருக்கும் தந்துகிகளும் ஒன்றுசேர்ந்து, மூன்று கேவல் சிரைகளை உருவாக்குகின்றன. இவை சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியை வலஆரிக்கிளினுள் செலுத்துகின்றன. இங்கிருந்து குருதி வல வென்ட்ரிக்கிளை அடைந்ததும், மீண்டும் முற்கூறியபடி சுழற்சி நடைபெறுகிறது.

இதயச் செயல்பாடு (Rate of working of the Heart): பறவைகளின் மிகையான செயற்பாட்டினுல், விரைவில் சோர்வடையும் செல்களுக்குச் சத்துப் பொருள்கள் விரைவாகச் செலுத்தப்படும் பொருட்டுக் குருதி வேகமாகச் சுழல வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இதனுல், பிற உயிரிகளின் இதயத்தைவிட விரைவாக இவற்றின் இதயம் செயற்படுகிறது. அதாவது, பறவைகளின் இதயத் துடிப்புப் பிற விலங்குகளில் உள்ளதைவிட அதிகமாயிருக்கும். சான்ருகக் கோழியின் இதயத் துடிப்பு வீதம் ஒரு நிமிடத்திற்கு 300 ஆகும். வான்கோழியில் ஒரு நிமிடத்திற்கு 100 துடிப்புகளினின்று கேனரிப் (canary) பறவையினத்தில் 1,000 வரை இதயத் துடிப்பின் வீதம் மாறுபடக் கூடியது. பறக்கும் பொழுது இதயத் துடிப்பின் எண்ணிக்கை மிகையாக இருக்கும்.

வெப்பநிலை ஒழுங்கியக்கம் (Temperature Regulation): பறவைகளின் உடல் வெப்பநிலை 100°F—லிருந்து சுமார் 112°F வரை மாறுபடக் கூடியது. முன்னது, நியூஜீலந்திலுள்ள கிவிக்களின் (kiwis) உடல் வெப்ப நிலையாகும்; பின்னது, பெரும்பாலான பேசரைன் பறவைகளின் உடல் வெப்ப நிலை.

பறவைகள், தங்கள் சூழலில் நிகழும் மாற்றங்களுக்கேற்பத் தகவமைப்புப் பெறுகின்றன. சான்ருகக் குளிர்ச்சி மிக்க வடதுருவத்தில் உறையும் பறவையினங்கள், வெப்பப் பகுதியில் உறையும் அதே இனத்தில் உள்ளதைவிட அடர்த்தியான இறகுகளைப் பெற்றுள்ளன. குளிர்ப்பருவத்தில் இறகுகள் சிலிர்த்து, வெப்பத்தைக் காக்கின்றன; கோடைப் பருவத்தில், இறகுகள் உடலோடு அழுந்தி வெப்பத்தை வெளியேற்றுகின்றன. குளிர் நடுக்கம், வளர்சிதை மாற்ற மந்தநிலை, சுவாசத்தில் மந்தநிலை, உறங்கும் பொழுது இறகுகளின் அடியில் அலகுகளைச் செருகிக் கொள்ளல் போன்ற பிற செயல்களும், குளிர்ப் பருவத்தில் வெப்ப இழப்பைத் தடுக்கின்றன.

பறவைகளின் தோலில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் இல்லை. கோடைப் பருவத்தில், காற்றுப் பைகளில் 'வியர்வை' தோன்றுவதன் மூலம் தேவைக்கு அதிகமான வெப்பமும் நீரும் வெளியேற்றப்படுகின்றன. கூடுதல் வெப்பம் நுரையீரல்கள், வாய் முதலியவற்றின் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

நிணநீர்த் தொகுப்பு (Lymphatic system) : சில நிணநீர்ச் சுரப்பிகளைக் (lymphatic glands) கொண்ட நிணநீர்த் தொகுப்புக் குருதித் தொகுப்போடு தொடர்புகொண்டு காணப்படுகிறது. முன்சிறு இரைப்பையின் அருகில் காணப்படும் மண்ணீரல் (spleen) இத் தொகுப்புடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டு காணப்படுகிறது.

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Endocrine glands) : கழுத்தின் அடிப் பகுதியில் ஓரிணை தைராய்டுச் (thyroid) சுரப்பியும், கழுத்தின் பக்கங்களில் பக்கத்திற்கொன்றாக தைமஸ் (thymus) சுரப்பியும் புறுவில் காணப்படுகின்றன: ஒழுங்கற்ற அமைப்புடைய அட்ரீனல் சுரப்பிகள், சிறுநீரகங்களின் முன் முனையில் அமைந்துள்ளன.

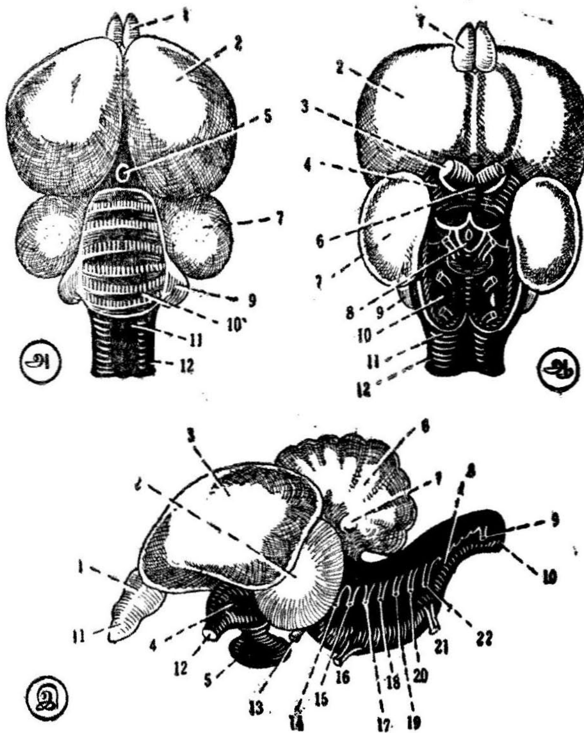
நரம்புத் தொகுப்பு : (Nervous system) மூளை, தண்டுவடம், இவற்றுடன் தொடர்புகொண்ட நரம்புகள், பிரிவு நரம்புத் தொகுப்பு முதலியவை இப் பிரிவில் அடங்கும்.

மூளை : பறவைகள் கூர்மையான அறிவுத் திறனைப் (intelligence) பெற்றிருப்பினும், மேலினப் பாலூட்டிகளின் மூளைப் பரப்பில் காணப்படும் மேடு பள்ளங்கள் (convolutions) இவற்றில் காணப்படுதலில்லை. எனினும், ஊர்வனவற்றின் மூளையைவிட பறவையின் மூளை பெரிதாகவும், கபாலக் குழியை முற்றும் நிரப்பக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது.

மூளை குட்டையாகவும், அகன்றும், உருண்டை வடிவமாயும் இருக்கிறது. முகுளம் (medulla) ஏனைய மூளைப் பகுதிகளினின்றும் வயிற்றுப் பக்கமாய் மிகுதியாக வளைந்துள்ளது. சிறு மூளை மிகவும் பெருத்தும், மூன்று பகுதிகளுடனும் காணப்படுகிறது.

முன் மூளை (Fore brain) : நுகர்ச்சிக் கதுப்புகள் மிகச் சிறிய அளவுடையன. இதனால் பறவைகளின் நுகர்ச்சிப் புலன் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. இருபெரு மூளை அரை வட்டப் பகுதிகளும் அளவில் பெருத்தும், குவிந்தும் (convex), நடுக்கோட்டில் ஓடும் ஓர் ஆழ்ந்த பள்ளத்தினால் பிரிக்கப்பட்டும் இருக்கின்றன. பெருமூளை மழமழப்பான பரப்புடையது. பெருமூளை பெருத்துள்ளதால் இடைமூளை (diencephalon) முதுகுப் பக்கத்தில்

புலனுவதில்லை. பெருமூளை அளவில் பெருத்துள்ளதால் பின்பக்கத்தில் சிறு மூளையைத் (cerebellum) தொட்ட வாறுள்ளது. பெருமூளையின் அடித்தளத்தில் பள்ள உறுப்புகள் (copora striata) காணப்படுகின்றன. பள்ள உறுப்புகள் பறவை யினத்திற்கே உரிய சிறப்புப் பண்பாகும். இடை மூளையின்



படம்: 273 புறாவின் மூளை

அ. முதுகு பக்கத் தோற்றம்: ஆ. மார்பு பக்கத் தோற்றம்:
1. முகர்ச்சிக் கதுப்பு; 2. பெருமூளை; 3. பார்வை நரம்பு; 4. பார்வை நரம்புப பாதை; 5. பைனியல் உறுப்பு; 6. பார்வை நரம்புக் குறுக்கீடு; 7. பார்வைக் கதுப்பு; 8. இன்ஃபண்டிபுலம்; 9. பிளாக்குலஸ்; 10· சிறுமூளை; 11. முகுளம்; 12. தண்டுவடம்.

இ. பக்கத் தோற்றம்: 1. முகர்ச்சிக் கதுப்பு; 2. (பார்வைக் கதுப்பு; 3. பெருமூளை; 4. பார்வை நரம்புப் பாதை; 5. பிட்யூட்டரி உறுப்பு; 6. சிறு மூளை; 7. பிளாக்குலஸ்; 8. முகுளம்; 9. முதலாவது தண்டுவட நரம்பு; 10. தண்டு வடம்! 11. 22 மூளை நரம்புகள்.

முதுகு பக்கத்தில் ஒரு சிறிய பைனியல் உறுப்பு (pineal body) உள்ளது. அதன் வயிற்றுப் பக்கத்தில், இரு பார்வை நரம்பு களும் குறுக்கிடுதலால், பார்வை நரம்புக் குறுக்கீடு (optic

chiasma) காணப்படுகிறது. இதன் பின்னால் இன்ஃபண்டிபுலம் (Infundibulum) என்னும் மைய நீட்சியும், அதனுடன் இணைந்த ஒரு பெரிய பிட்யூட்டரி உறுப்பும் (pituitary body) உள்ளன. (படம். 273)

நடுமூளை (Mid brain): பெரு மூளை பெருத்துப் பின்னாலுள்ள சிறு மூளையைச் சந்திப்பதனால், பார்வைக் கதுப்புகள் (Optic lobes) இரு பக்கங்களுக்குத் தள்ளப்படுகின்றன. நன்கு வளர்ச்சியுற்ற பார்வைக் கதுப்புகள், கோள வடிவமுடையன. இதனால் பறவைகள் கூர்மையான பார்வை பெற்றுள்ளன.

பின்மூளை (Hind brain): சிறு மூளை நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் குறுக்குவச விளிம்புகளைப் பெற்றும் இருக்கிறது. இது ஒரு பெரிய மையக் கதுப்பாகவும், ஃபிளாக்குலை (flocculai) எனப்படும் இரு சிறிய பக்கக் கதுப்புகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அளவில் பெருத்தும், மேடு பள்ள முற்றும் இருக்கும் சிறு மூளையினால் பறவைகள் நுட்பமான சமநிலைப்படுத்தும் திறனும், தசைச் செயலின் ஒருமைப்பாட்டுத் திறனும் பெற்றுள்ளன. சிறு மூளையின் அடியில் முற்பகுதியில் மறைந்திருக்கும் முகுளம், பிற்பகுதியில் தண்டுவடமாகத் தொடருகிறது.

மூளை உட்குழிவுகள் (Ventricles of the brain): பறவையின் மூளை உட்குழிவுகள் பெரிதும் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன. இரு பெருமூளை அரைவட்டங்களிலும் பக்கக் குழிகள் (paracoels) உள்ளன. பெருமூளையின் அடித்தளத்திலுள்ள பள்ள உறுப்புகள் இக் குழிகளினுள் துருத்திக்கொண்டிருக்கின்றன. பிற்பகுதியில் ஒவ்வொரு பக்கக் குழியும் ஒரு மன்றோத் துணை வழியாக இடைமூளைக் குழியோடு தொடர்புகொள்கிறது. ஐட்டர் (iter) எனப்படும் நடுமூளைக்குழி குறுகியதாகவும், முதுகு பக்கமுள்ள பார்வைக் கதுப்புக் குழிகளோடு (optocoels) தொடர்புடையதாகவும் உள்ளது. முகுளத்தின் குழியாகிய கடைக்குழி (metacoel) பெரிதாகவும், முதுகு பக்கத்தில், பின் கோராய்டு வலையினால் (posterior choroid plexus) மூடப்பட்டும் இருக்கும்.

மூளை நரம்புகள் (Cranial nerves): புறாவில் பன்னிரண்டு இணை மூளை நரம்புகள் உள்ளன. இவை மூளையினின்றும் தோன்றி, மண்டையோட்டின் சிறு துளைகள் வழியாக வெளிவருகின்றன, அவற்றின் பெயர், அவை ஆற்றும் பணி முதலியன பின்வருமாறு:

வரிசை எண்	நரம்பின்பெயர்	செயல்தன்மை
1.	முகர்ச்சி நரம்பு (Olfactory nerve)	உணர்ச்சி (Sensory)
2.	பார்வை நரம்பு (Optic nerve)	உணர்ச்சி
3.	விழி இயக்க நரம்பு (Oculomotor)	இயக்கம் (Motor)
4.	கப்பி நரம்பு (Trochlear)	இயக்கம்
5.	மூக்கிளை நரம்பு (Trigeminal)	கலப்பு நரம்பு (Mixed nerve)
6.	அப்டுசன்ஸ் நரம்பு போக்கில் தப்பிய நரம்பு (Abducens nerve)	இயக்கம்
7.	முகநரம்பு (Facial)	கலப்பு
8.	செவி நரம்பு (Auditory nerve)	உணர்ச்சி
9.	நாவு-தொண்டை நரம்பு (Glosso pharyngeal)	கலப்பு
10.	சஞ்சாரி நரம்பு (Vagus)	கலப்பு
11.	துணைத் தண்டுவடநரம்பு (Spinal accessory)	கலப்பு
12.	நாவடி நரம்பு (Hypoglossal nerve)	இயக்கம்

தண்டு வடம்: பறவைகளின் குட்டையான முதுகென்பிற் கேற்ப, அவற்றின் தண்டு வடமும் நீளம் குறைந்து காணப்படு கிறது. பிற முதுகென்பிகளில் உள்ளது போன்று, இதிலும் கை, இடுப்புப் பெருக்கங்கள் (brachial and lumbar enlargements) காணப்படுகின்றன. இடுப்புப் பெருக்கத்தில், தண்டுவட மத்தியக் குழலின் விரிவால் சைனஸ் ராம்பாய்டலிஸ் (sinus rhomboidalis) காணப்படுகிறது. இக் குழி, கூழ்ப் பொருளால் நிரப்பப்பட்டுள் ளது. பறவையின் தண்டுவட நரம்பிகளின் எண்ணிக்கை, தவளை யில் உள்ளதைவிடக் கூடுதலாய் இருக்கும்.

பரிவு நரம்புத் தொகுப்பு: இத் தொகுப்பு அமைப்பில் தவளை யில் உடையதை ஒத்திருக்கும். பரிவு நரம்புகள் உள்ளுறுப்பு களுக்குச் செல்லுகின்றன.

புலனுறுப்புகள்

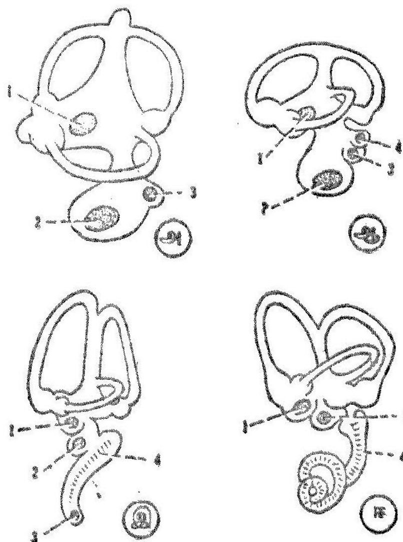
தொடுஉணர்ச்சி உறுப்புகள் (Tactile sense organs): பறவைகள் உடல் இறகினால் மூடப்பட்டிருத்தலால், இவ் வுறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கவில்லை. பறவைகளில், அலகுகள் மட்டுமே தொட்டுணருந் தன்மை பெற்றிருப்பனவாகத் தெரிகிறது.

சுவையுறுப்புகள் (Gustatory organs): பறவைகள் சுவை அறியுந்தன்மை பெற்றிருப்பினும் இவற்றில் சுவை அரும்புகள் குறைந்த அளவில் காணப்படுதலால் இத் தன்மை மேம்பட்டு விளங்குவதில்லை.

முகர்ச்சிப் புலனுறுப்புகள் (Olfactory sense organs): பறவைகளின் முகருந்தன்மை சிறப்புற்றுக் காணப்படுவதில்லை. மேல் அலகின் தோற்றப் பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ள புறநாசித் துளைகள், மேலே சியர் என்னும் மெழுகு சவ்வினால் மூடப்பட்டுள்ளன. இத் துளைகள், ஓரிணை முகர்ச்சி அறைகளினுள் (olfactory chambers) திறக்கின்றன. இவ் விரு அறைகளும், நடுவே ஒரு மீசெத்மாய்டு என்பினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. புறத்தே, இவ் வறைகள் வெளி எத்மாய்டினால் (ecto-ethmoid) சூழப்பட்டுள்ளன. முகர்ச்சி அறைகளின் உட்பரப்பு, எபிதீலியம் படர்ந்து காணப்படும். முகர்ச்சி நரம்புகள் இவ் வறைகளைச் சென்றடைகின்றன. நாசி அறை (nasal cavity) பெரிதாயிருப்பினும், நுகர்ச்சிப் பரப்படுக்குக் (olfactory epithelium) குறைந்தே காணப்படுகிறது. பறவைகளின் நாசி, தூரத்தை உணரத்தக்கதாய் விளங்குகிறதா என்பது ஐயத்திற்குரியதாகவே இருக்கிறது. காற்றின் தன்மையை அறிய இது ஓரளவு பயன்படக் கூடும். எனினும், நிலத்தில் வாழ்ந்து இரவில் வெளிவரும் 'கிவி'களில் முகர்ச்சிப் புலன் நன்கு வளர்ச்சியுற்று இருக்கும்.

கேள்விப் புலனுறுப்புகள் (Auditory organs): இரவில் வெளிவரும் பறவைகளுக்குச் செவிகளே முக்கியப் புலனுறுப்புகளாக விளங்குகின்றன. பெரும்பான்மையான பறவைகள், கூர்மையான கேள்வித் திறனைப் பெற்றுள்ளன. பறவைகளின் செவி, ஊர்வனவற்றில் உள்ளதைவிடச் சிக்கலான அமைப்புடையது. எனினும், பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்றதொரு புறச்செவியைப் பறவைகளில் காண இயலாது. தலையின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், கண்ணின் பின்னால், ஒரு புறச் செவித்துளை (external ear opening) உள்ளது. இறகுகளினால் இத் துளை வெளித் தெரியா வண்ணம் மூடப்பட்டிருக்கும். இத் துளை, ஒரு குட்டையான, புறச் செவிக் குழையினுள் (external auditory meatus) திறக்கிறது.

இக் குழையின் அடியில், ஒரு மெல்லிய, ஊடு காண் திறனுடைய செவிப்பறை (tympanum or ear drum) உள்ளது. காலுமெல்லா ஔரிஸ் (columella auris-செவிச் சிற்றென்பு) எனப்படும் கோல் போன்றதொரு சிறிய என்பு, ஒலி அலைகளைச் செவிப் பறை யினின்று நடுச்செவி வழியாக உட்செவியின் நீள்வட்டத் துளைக்குச் (fenestra ovalis) செலுத்துகிறது. (படம். 274.) ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நடுச் செவியினின்றும் ஒரு யூஸ்டேஷியன் குழாய் (eustachian tube) தோன்றி, தொண்டைப் பகுதியில் இரண்டும் ஒன்றுசேர்ந்து, ஒரு பொதுப் புழை வழியாக அண்ணத்தின் பின்னால் திறக்கின்றன. சவ்வுச் சிக்கலமைவு (membranous labyrinth) எனப்படும் உட்செவி, மண்டையோட்டின் பக்கச் சுவரிலுள்ள தந்தம் போன்றதொரு என்பினுள் இடம்



படம்: 274

பல் வேறு முதுகெலும்பிகள் உட்செவிச் சவ்வுச் சிக்கலமைவு—நத்தைக் கூட்டெலும்பின் மாறுபட்ட வளர்ச்சியை விளக்கும் படம்.

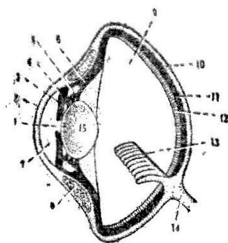
அ: மீன்; ஆ: தவளை; இ: பறவை; ஈ: பாலூட்டி.
1. யூட்ரிக்கிள்; 2. சாக்குலஸ்; 3. லகீனா; 4. நத்தைக்கூட்டெலும்பு.

பெற்றுள்ளது. இதனுடைய சாக்குலஸ் (sacculus), யூட்ரிக்குலஸ் (utriculus) பகுதிகள் சற்றே சிறிய அளவுடையன. பிற விலங்கு களில் காணப்படும் மூன்று அரைவட்டக் கால்வாய்கள் பறவை யிலும் காணப்படுகின்றன. இவற்றோடு, ஒரு குட்டையான முட்டுக் குழலும் உள்ளது. இதற்கு நத்தைக் கூட்டுக் குழாய் (cochlea) என்பது பெயர். இக் குழாய், ஊர்வனவற்றில் உள்ளதை

விடப் பெரிதாகவும், பாலூட்டிகளில் உள்ளதைவிடச் சிறிதாகவும் இருக்கிறது.

பார்வைப் புலனுறுப்புகள் **(Visual organs):** பறவைகளின் பார்வைப் புலனுறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன. பறவையின் கண், பிற முதுகெலும்பிகளில் உள்ளதைவிட அளவில் பெரிதாயிருக்கும். புருவங்களோ, கண்ணிமை உரோமங்களோ (eye lashes) பறவைகளில் காணப்படுவதில்லை. கண்ணிமைகளும் தெற்றெனப் புலனாதலில்லை. மேலிமை ஓரளவே அசையுந் தன்மையுடையது. ஆனால், கீழிமை முன்னதைவிட வளர்ச்சியுற்றும், அசையும் தன்மைபெற்றும் விளங்குகிறது. ஓரளவு ஊடுகாண் திறன் கொண்ட மூன்றாவது இமையும்—நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு—பறவைகளில் காணப்படுகிறது. இவ் விமை, விழிக் கோளங்களைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கும், பறக்கும்பொழுது கண்களுக்குக் காப்பளிக்கவும் பயன்படுகிறது. (படம். 275)

புறாவின் விழிக் கோளம், இருபக்கங் குவிந்த லென்சு வடிவமுடையது. விழிக் கோளத்தின் வெளித் தெரியும் பகுதி விழி வெண்படலத்தினால் (cornea) ஆனது. இப் படலம் குவிந்த வண்ணமும், ஊடுகாண் திறன்கொண்டு உறுதியாகவும் இருக்கிறது. இப் படலத்தின் புறப்பரப்பு, ஓர் ஊடுகாண் திறன் கொண்ட நுட்பமான உணருந்தன்மையுடைய சவ்வினால் மூடப்பட்டுள்ளது. கஞ்சங்டிவா (conjunctiva) எனப்படும் இப் படலம் கண்ணிமைகளின் சிலேட்டுமப் பரப்படுக்கின் தொடர்ச்சியேயாம். கண்ணீர்ச் சுரப்பிகளின் சுரப்பு, விழி வெண்படலப் பரப்பை ஈரப் பதனமுடையதாக வைக்கப்பயன்படுகிறது.



படம்: 275

புறா—கண்ணின் செங்குத்து வெட்டுத் தோற்றம்

1. கண்பார்வை; 2. விழிவெண்படலம்; 3. வண்ணப்படலம்; 4. விழியுறுப்பு; 5. விழியுறுப்புத் தசை; 6. விழியுறுப்பு நீட்சி; 7. விழி முன்னறை; 8. வெளிப்படலச் சிற்றென்பு; 9. பின்னறை; 10. வெளிப்படலம்; 11. விழியடிக் கரும்படலம்; 12. விழித்திரை; 13. பெக்டன்; 14. பார்வை நரம்பு; 15. கண்வில்லை.

கண்ணின் உட்பரப்பு, ஓர் அடர்ந்த, ஊடுகாண் திறனற்ற, வெண்மையான விழிவெளிப் படலத்தினால் (sclerotic coat) சூழப்பட்டுள்ளது. முற்பகுதியில் இப் படலம் ஒரு வளையத்தில் அமைந்த 10 முதல் 12 வரையான சிறிய என்பினாலான விழிவெளித் தகடுகளால் (sclerotic plates) வலுவூட்டப் பெறுகிறது. இத் தகடுகளின்கீழ், ஒரு மெல்லிய, நிறமிகளுடைய, குருதிச்

செறிவுடைய கோராய்டுச் (choroid) சவ்வு உள்ளது. இச் சவ்வே முற்பகுதியில் ஒரு வட்டமான விழி வண்ணப்படலமாக (iris) அமைந்துள்ளது. இதன் நடுவிலுள்ள வட்ட வடிவத் துளேயே கண்பாவை (pupil) யாகும் விழிவண்ணப்படலம், விழியைத் தாக்கும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தும், வண்ணப் படலத் தின் அடியில், கோராய்டுச் சவ்வு தடித்தும், ஆரப்பகுதிகளில் (radially) மடிப்புற்றும் (சிலியரி) இமை உறுப்பாக (ciliary body) அமைகிறது இதனின்றும் தோன்றும் விழிப் பந்தகங்கள் (suspensory ligaments) கண்வில்லை வரை நீண்டிருக்கும்.

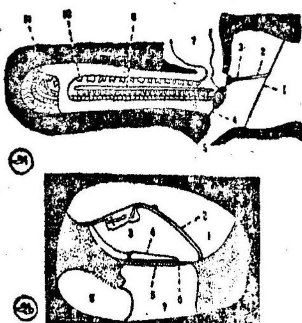
கண்ணின் பிற்பகுதியில் விழித்திரை (retina) உள்ளது. இது ஊடுகாண் திறனுடனும், குருதிக் குழாய்களற்றும் இருக்கும். நரம்பிழைகளால் ஊட்டம் பெற்ற விழித்திரை, எண்ணற்ற கோல், கூம்புச் (rods of cores) செல்களுடையது.

பறவைகளின் கண்ணின் குறிப்பிடத்தக்க பண்பு அவற்றில் காணப்படும் பெக்டின் (pecten) என்னும் சீப்புருவ அமைப்பாகும். இது, பார்வை நரம்பு கண்ணுள் நுழையுமிடத்தினின்று கண்ணுள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். குருதிச் செறிவுமிக்க இவ் வமைப்பு, நிறமித் துகள்களைப் பெற்றும், மடிப்புற்ற விசிறி போன்றும் இருக்கும். இவ் வமைப்பு அனைத்துப் பறவைகளிலும், சில ஊர் வனவற்றிலும் காணப்படும் ஆனல், பாலூட்டிகளில் இவ் வமைப்புக் காணப்படுவதில்லை. குறிப்பிடத்தக்க இதனுடைய செயல் யாதெனத் தெரியாத போதிலும், விழிக் கோளத்திற்கு ஊட்டமளிக்கவும், விழியின் தகவமைப்பிற்கும் (accommodation) பயன்படக் கூடுமெனத் தெரிகிறது.

புறாவின் கண்வில்லை (lens) மென்மையாகவும், படிகத்தன்மை யுடனும் (crystalline) இருபக்கங் குவிந்தும், நிறமற்றும், ஊடு காண் திறன் பெற்றும் காணப்படும். விழிக் கோளக் குழியானது (eye cavity) கண்வில்லையினுல் முன், பின் அறைகளாகப் பிரிக்கப் படுகிறது. முன்னறை ஒரு நிறமற்ற அடர்த்தி குறைந்த முன் கணீர் (aqueous humor) என்னும் நீரினுல் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. பின் அறை, நிறமற்ற கூழ்போன்ற பின்கணீர் (vitreous humor) என்னும் நீரினுல் நிரப்பப்பட்டிருச்கும்.

மற்ற உணர்வுக் கொள்கலங்கள் (Other receptors) : முற்கூறிய புலனுறுப்புகளோடு வேறு சில அணுக்கள் உணர்வு வாங்கி களாகப் பறவைகளில் செயற்படுகின்றன. சான்ருக, வாத்து களின் அலகில் காணப்படும் கிராண்டரி அணுக்கள் (corpuscles of grandry) தொடு உணர்வு வாங்கிகளாகச் செயற்படுகின்றன.

பாலூட்டிகளின் மீஸ்னர் அணுக்களோடு (Meissner's corpuscles) இவற்றை ஒப்பிடலாம். உடலின் வேறு பகுதியில், கீழ்த் தோல் அடுக்கில் காணப்படும் ஹெர்ப்ஸ்ட் அணுக்களை (corpuscles of herbst) பேசினியன் அணுக்களுக்கு (pacinian corpuscles) ஈடாகக் கூறலாம். இவ் வணுக்கள் ஒலி அதிர்வுகளை ஏற்கும் கலங்களாகக் கூறப்படலாம். இவை உடலின் சில குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. அதாவது, இறகு முகிழ்ப்புகள் (feather follicles), அலகு, கீழ்க்காலின் உள், வெளி என்புகளுக்கிடை, மரங்கொத்தியின் நாவின் நுனி ஆகிய பகுதிகளில் இத்தகைய அணுக்களைக் காணக்கூடும். (படம். 276)



படம்; 276 பறவையின் செவி

அ; செவியின் வெட்டுத் தோற்றம்;

1. செவிப்பறை; 2. கூடுதல் காலு மெல்லா; 3. காலுமெல்லா; 4. வட்டத் துளை; 5. யூஸ்டேஷியக் குழை; 6. ஸ்கேலா டிம்பானி; 7. சாக்குலஸ்; 8. டெக்ட்டோரியல் சவ்வு; 9. ஸ்கேலா வெஸ்டிபியூலி; 10. குருதிச் செறிவுப் படலம்; 11. லகினாவின் உரோமச் செல்கள்.

ஆ. நத்தை எலும்பின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

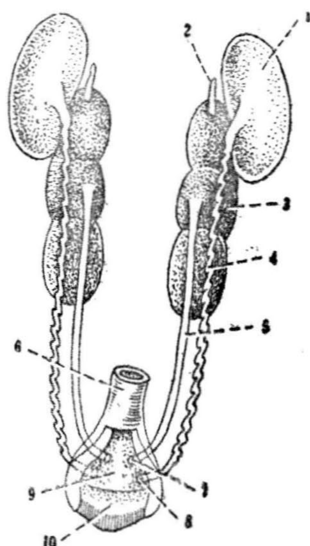
1. ஸ்கேலா வெஸ்டிபியூலி; 2 குருதிச் செறிவுப் படலம்; 3. ஸ்கேலா மீடியா; 4. டெக்ட்டோரியல் சவ்வு; 5. கார்ட்டை உறுப்பின் உரோமச் செல்கள்; 6. பேசிலார் சவ்வு; 7. ஸ்கேலா டிம்பானி; 8. காக்ளியார் நரம்பணுத்திரள்.

சிறுநீரக-இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு (Urinogenital system): பறவைகளில் கழிவுநீக்க உறுப்புகளாகிய சிறு நீரகங்களும், இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் மிக நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டுள்ளமையால், இரண்டும் ஒருசேரச் சிறுநீரக-இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு எனப்படுகின்றன.

புறாவின் சிறுநீரகங்கள் சிறப்பான உருவமைப்புப் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன. இவை தட்டையாகவும் மூன்று கதுப்புகளைப் பெற்றும் இருக்கின்றன. இவை இடுப்புக் குழியில் ஒட்டினாற் போன்று பொதிந்த நிலையில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும், பல சுருண்ட, அடர்த்தியாய் அமைந்துள்ள சிறுநீர் நுண்குழல்களால் (uriniferous tubules) ஆனது. ஃபெமொரல் சிரையின் கிளைகளினின்றும் சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியும், சிறு நீரகத் தமனிகள் வழியாக முதுகு பெருந்தமனியினின்றும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட குருதியும் சிறுநீரகங்களை வந்தடைகின்றன. சிறுநீரகச் சிரைகள் இவற்றினின்றும் சுத்திகரிக்கப்படாத குருதியை எடுத்துச் செல்கின்றன. சிறுநீர் நுண்

குழல்கள் ஒன்றிணைதலால் சிறுநீர்க் குழாய்கள் உருவாகின்றன. பறவைகளில் சிறுநீர்ப்பை (urinary bladder) கிடையாது. கழிவு நீக்கப் பொருளில் உள்ள நீர், பொதுக் கழிவறையின் சுவரிலுள்ள செல்களால் மறுபடியும் உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படுதலால், இது பகுதி-திட நிலையை (semi-solid state) அடைகிறது. ஊர்வன வற்றைப் போன்று பறவைகளும் யூரிக்கோடெலிக்கு உயிரிகள் (uricotelic animals) எனப்படுகின்றன. அதாவது, இவற்றின் கழிவுப்பொருள் யூரிக்கு அமிலத்தையே முக்கியப் பொருளாகக் கொண்டுள்ளது. (படம். 277)

ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தின் முன் கதுப்பின் வயிற்றுப் பக்கமாக ஓர் அட்ரினல் சுரப்பி இணைந்துள்ளது. இஃது, ஒரு சிறிய, நீண்ட, மஞ்சள் நிற உறுப்பாகும். இஃது ஒரு நாள மில்லாச் சுரப்பியாகும். ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தினின்றும் கிளம்பும் சிறு நீர்க்குழாய், பின்னோக்கி ஓடிப் பொதுக் கழிவறையின் யூரோடியம் (urodaeum) பகுதியில் திறக்கின்றது.



படம்: 277

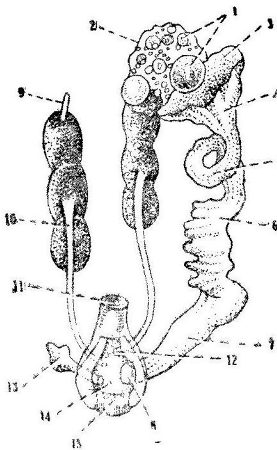
புறாவின் கழிவு நீக்க இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு ஆண் பறவை.

1. விந்தகம்; 2. அட்ரினல் சுரப்பி; 3. சிறுநீரகம்; 4. விந்து நாளம்; 5. சிறு நீர் நாளம்; 6. மலக்குடல்; 7. சிறுநீர் நாளப் புழை; 8. விந்துநாளப் புழை; 9. பொதுககழிவறை; 10. பொதுக் கழிவாய்.

சிறுநீரகங்களின் வயிற்றுப் பக்கத்தில், முன்முனையில், நீள் வட்டவடிவ விந்தகங்கள் பக்கத்திற்கொன்றாக இடம் பெற்றுள் ளன. விந்தகங்கள் பருவங்களுக்கேற்பப் பெருத்தோ அன்றிச் சிறுத்தோ காணப்படும். விந்தகங்களின் உள் விளிம்பினின்றும் தோன்றும் விந்துநாளம் (vas deferens) சிறுநீர்க் குழாயுடன் இணையாகப் பின்னோக்கி ஓடிப் பொதுக் கழிவறையின் யூரோடியம் பகுதியில் சிறு முகிழ்ப்பின் முனையில் திறக்கிறது. விந்து நாளத்தின் இறுதிப் பகுதி ஓரளவு விரிவுற்று, விந்துப்பை (vesicula seminalis) யாகி யுள்ளது. பறவைகளில் கலவி உறுப்புகள் (copultory organs) கிடையா.

பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் வலப்பக்க அண்டச் சுரப்பியும் அண்ட நாளமும் முற்றிலும் மறைந்துள்ளன.

முதிர்ந்த புறுவில் இடப்பக்க அண்டச் சுரப்பி இடச் சிறுநீரகத்தின் முன்கதுப்பின் வயிற்றுப் பக்கத்தில் அமைந்துள்ளது. அண்டச் சுரப்பியின் பரப்பில் பல அண்டப் பைகள் (ovisacs) துருத்திக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். இவை ஒவ்வொன்றிலும் ஓர் அண்டம் இருக்கும். கருவுணவு மிகுந்த இவ் வண்டங்கள், பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளில் இருக்கும். இட அண்ட நாளம் நீண்டும், அகன்றும், பலமுறைகள் சுருண்டும் இருக்கும். அண்ட நாளத்தின் முன் முனை விரிவுற்று, உடற்குழியினுள் புனலாகத் (coelomic funnel) திறக்கிறது. இது ஓர் அகன்ற, பிளவு போன்ற திறப்பினால் அண்டச் சுரப்பியினருகே உடற்குழியினுள் திறக்கிறது. அண்டங்கள் முதிர்ந்தவுடன் உடற்குழியுள் செலுத்தப்பட்டுப் பின்னர் முற்கூறிய புனல் வழியாக அண்ட நாளங்களை அடைகின்றன. அண்ட நாளத்தின் சுவர், தடித்த தசையுடன் பரப்படுக்குச் சுரப்பிகளையும் (glandular epithelium) உடையது. (படம் 278)



படம்; 278

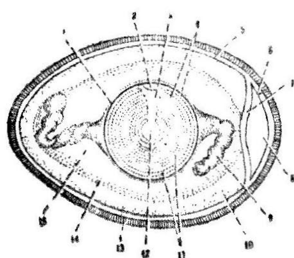
புறு—கழிவு நீக்க இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு: பெண் பறவை
1. அண்டங்கள்; 2. இட அண்டச் சுரப்பி; 3. அண்ட நாளப் புனல்; 4. மேக்னம்; 5. இஸ்த்மஸ்; 6. கருப்பை; (ஓட்டுச் சுரப்பி) 7. புணர் குழை; 8. அண்டநாளப் புழை; 9. அட்ரினல் சுரப்பி; 10. சிறுநீர் நாளம்; 11. மலக்குடல்; 12. சிறுநீர் நாளப் புழை; 13. வல அண்ட நாளத்தின் எச்சம்; 14. பொதுக்கழிவறை; 15. பொதுக்கழிவாய்.

அண்ட நாளத்தின் புனல் பகுதி, அண்டத்தின் கருவுணவுப் பகுதியைச் சுற்றிலும் செறிந்த ஆல்புமன் பகுதியைச் சுரக்கலாமெனக் கருதப்படுகிறது. புனலை அடுத்த அண்ட நாளத்தின் பகுதி, முட்டையின் வெண்கருப் பகுதியான ஆல்புமனைச் (egg-white) சுரக்கிறது. அண்ட நாளத்தின் நான்காவது பகுதியான கருப்பை (uterus) மெல்லிய சுவருடையது. இப் பகுதியே அண்டத்தின் சுண்ண ஓட்டைச் சுரக்கும். அண்டநாளத்தின் அடுத்த பகுதியான புணர்குழை (vagina) தசைகளையும் தடித்த சுவரையும் உடையது. இப் பகுதியில் சுரப்பிகள் இல்லை. இப் பகுதி, பொதுக் கழிவறையின் மைய அறையான யூரோடியத்தினுள் திறக்கிறது.

வல அண்ட நாளத்தின் எச்சப் பகுதி பொதுக் கழிவறையின் வலப்பக்கத்தோடு இணைந்துள்ளது.

கருவுறல்: (Fertilisation) இது அண்டநாளத்தின் முதற் பகுதியில் நிகழுகின்றது. கருமுட்டையின் வளர்ச்சி, அது அண்ட நாளத்தின் மேற்பகுதியினின்று கீழிறங்கும் பொழுதே தொடங்கி விடுகிறது. அவ்வாறு கருமுட்டை கீழிறங்கும் பொழுது, அதனைச் சுற்றிலும் காப்புறைகள் (protective envelopes) உருவா கின்றன. மூன்றும் நிலைக் காப்புறைகளான (tertiary membranes) ஈரடுக்கு ஆல்புமென், இரண்டு ஓட்டுப் படலங்கள் (shall membranes), ஓடு (shell) முதலியன முட்டையைச் சுற்றிலும் தோன்றி உறைகளாக அமைகின்றன. இறுதியில் முட்டை உடலினின்றும் வெளியேற்றப்படுகிறது.

பறவையின் முட்டையின் பகுதிகள்: இங்குக் கோழியின் முட்டையே விவரிக்கப்படுகிறது. கோழியின் முட்டை அண்டச் சுரப்பியினின்று வெளிவரும்பொழுது, ஓர் அங்குலம் விட்ட அளவு உடையதாயும், விட்டலைன் சவ்வினுல் (vitelline membrane) சூழப்பட்டதாயும் உள்ளது. கோழியின் முட்டை கருவுணவை மிகுந்த அளவில் பெற்றுள்ளது. கருவுணவு நீங்கிய சைட்டோ பிளாசம் வளர்முனையிலுள்ள சிறிய, தட்டையான பகுதியில் அடங்கியுள்ளது. உட்கரு அல்லது மூல இனச்செல் பையுடன் (germinal vesicle) கூடிய இத் தட்டையான பகுதிக்குக் கருத் தட்டு (blastodisc) என்பது பெயர். இக் கருத்தட்டுப் பகுதியில் தான் கரு வளர்கிறது. (படம். 279)



படம்: 279
கோழி முட்டை—உள்ளமைப்பு.

1. விட்டலைன் சவ்வு; 2. பிளாஸ்ட் டோடிஸ்கு; 3. லாட்டிப்ராவின் கழுத்துப் பகுதி; 4. வெண்பொருள்; 5. இரட்டை ஓட்டுப் படலம்; 6. வெளி ஓட்டுப் படலம்; 7. உள் ஓட்டுப் படலம்; 8. காற்றுவெளி 9. கருத்திரி; 10. நீர்த்த வெண் பொரு ளின் வெளியடுக்கு; 11. கருவுணவு (மஞ்சள் கரு); 12. லாட்டிப்ரா; 13. நுண்துளையுடைய ஓடு; 14. அடர்ந்த வெண் பொருளின் நடுவடுக்கு; 15. நீர்த்த வெண்பொருளின் உள்ளடுக்கு.

கருவுற்ற முட்டை அண்ட நாளத்தில் கீழே இறங்கும் பொழுது, மூவகை முட்டைச் சவ்வுகளைப் பெறுகிறது. அவை வெண்சவ்வு (ஆல்புமென் சவ்வு—albumen membrane), ஓட்டுச் சவ்வு (shell membrane), ஓடு (shell) முதலியன. புரதங்களாலும் நீராலுமாகிய வெண் சவ்வு பல அடுக்குகளாலானது. இவ் வடுக்குகளின் உள் அடுக்கு முட்டையின் இரு முனைகள் வரை நீண்டு, சுருண்டு காணப்படுகிறது. இச் சுருண்ட பகுதிக்குக்

கருத்திரி (challaza-சலாசா) என்று பெயர். ஆல்புமென் அடுக்கு களைச் சுற்றி வெண்மையான ஓட்டுச் சவ்வு (shell membrane) அமைந்துள்ளது. இச் சவ்வு இரு அடுக்குகளாலானது. முட்டையின் அகன்ற முனையில் இவ் விரு அடுக்குகளுக்கிடையில் காற்றறை (air chamber) உள்ளது. குஞ்சு முட்டையினின்று வெளிவரும் முன், காற்றறையில்தான் முதல் சுவாசித்தல் நடைபெறுகிறது. இவற்றைச் சுற்றி அமைந்துள்ள ஓடு (shell) நுண் துளைகளை உடையதாயும். சுண்ணத்தால் (calcareous) ஆக்கப்பட்டும் இருக் கிறது ஆவியாதலினுல் (evaporation) ஏற்படுகின்றன. நீரின் இழப்பைக் குறைப்பதும், உட்பொருள்களைக் காப்பதும் ஓட்டின் பணிகளாகும், ஓட்டிலுள்ள நுண் துளைகளின் வழியாகச் சுவாசித்தல் நிகழ்கிறது.

பறவைகளின் ஒற்றை அண்டச் சுரப்பியின் தனிச் சிறப்பு (Significance of single ovary in birds): இனப்பெருக்க உறுப்பு களுடைய வளர்ச்சியின் தொடக்க நிலையில் இரு அண்டச் சுரப்பி கள் இருக்கின்றன. ஆனால், பின்னர் வலப்பக்க அண்டச்சுரப்பி அழிந்து விடுகிறது. இடப்பக்கமுள்ளது மட்டுமே முதிர்ந்த பறவையில் செயற்படும் தன்மையில் காணப்படுகிறது. ஆந்தை, பருந்து, கிளி, புறுப் போன்ற பறவைகளில் சில சமயங்களில் வலப் பக்க அண்டச் சுரப்பியின் எச்சங்கள் காணப்படலாம். இனப் பெருக்கம் செய்யாத பருவத்தில் அண்டச் சுரப்பி சிறியதாகவும், அதிலுள்ள அண்டங்கள் நுண்மையாகவும் இருக்கும். ஆனால், இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் அண்டச் சுரப்பியும் அண்டங்களும் அளவில் மிகப் பெருத்துக் காணப்படும் அண்டங்கள் எண்ணிக் கையில் மிகுந்திருத்தலோடு மிகுந்த அளவில் கருவுணவைப் பெற்றிருக்கின்றன. இந் நிலையில் இரு அண்டச் சுரப்பிகள் இருப்பின், பறவையின் எடை அதிகரிக்க வாய்ப்புண்டு. எனவே, அண்டச் சுரப்பிகளில் ஒன்றை இழப்பதனுல் இந் நிலை தவிர்க்கப் படுகிறது. எனவே, பறத்தற்குரிய தகவமைப்புகளில் இதனையும் ஒன்றுகக் கருதலாம்.

மேலும், ஒற்றை அண்டச் சுரப்பி இருத்தல் அண்டங் களுக்கும் காப்பளிக்கவல்லது. ஏனெனில், அண்டங்கள் (முட்டை கள்) நொறுங்குந்தன்மையுடைய ஓட்டினுல் மூடப்பட்டுள்ளன. இந் நிலையில், இரு அண்டச் சுரப்பிகள் இருப்பின், இரண்டுமே அண்டங்களை ஒரே சமயத்தில் உருவாக்கக்கூடும். இவை பொதுக் கழிவறை வழியாக வெளிச் செல்லும் பொழுது (இடப்படும் பொழுது) ஒன்ருேடு ஒன்று மோதி உடைந்துவிட வாய்ப்புண்டு.

ஓர் அண்டச் சுரப்பியின் இழப்பால் இந் நிலையும் தவிர்க்கப்படு கிறது.

பறவைகளின் தனிப் பண்புகள் : முதுகெலும்பிகளில், பறவைகள் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த ஒரு விலங்குப் பிரிவாகும். இவற்றின் தனிச் சிறப்புப் பண்புகளினால் இவற்றை எளிதில் இனங்கண்டறிய இயலும். அப் பண்புகளாவன:

1. பறவைகளின் உடல் இறகுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது.

2. இவை காற்றைச் சுவாசித்து வாழ்கின்றன.

3. இவை மாறாச் சூடுடைய உடல் வெப்பமுடைய உயிரிகள்.

4. இவை இரு கால்களால் நடக்கவும், சிறகுகளால் பறக்கவும் செய்கின்றன.

5. இவை முட்டையிடும் பழக்கமுடையவை.

6. ஏறத்தாழக் கதிரி உருவமுடைய உடல், நான்கு தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். அவை:

அ) ஓர் உருண்டை வடிவத்தலை- இதில் அலகுகள் இருக்கக் காணலாம்.

(ஆ) வளையுந்தன்மையுடைய நீண்ட கழுத்து.

(இ) கட்டமைப்பான உடல்.

(ஈ) குட்டையான ஒரு வால்—இது சமநிலைப்படுத்தவும், பறக்கும் பொழுது உந்தித் தள்ளவும் பயன்படுகிறது.

7. ஈரிணை இணையுறுப்புகள் (கால்கள்) உண்டு. இவற்றில் முன் இணையுறுப்புகள் (கால்கள்) இறக்கைகளாக மாறி அமைந்துள்ளன. ஒவ்வோர் இறக்கையிலும் மூன்று விரல்கள் உள்ளன. இவற்றில் வளைநகங்கள் இல்லை. பின் இணையுறுப்புகள் பெரியனவாகவும், உடலின் மையப் பகுதியோடு இணைந்தும் காணப்படுகின்றன. இவை. நடப்பதற்கும், ஓடுவதற்கும், மரத்தின்மீது அமர்வதற்கும் உணவைக் கொள்வதற்கும் (food capturing), நீந்துவதற்கும் ஏற்பப் பலவாறாக மாறியமைந்துள்ளன.

ஒவ்வொரு காலிலும் நான்கு விரல்கள் உள்ளன. இவற்றில் முதலாவது விரல் பின்னேக்கித் திரும்பியிருக்கும்.

8. பறவைகளின் கொம்புப் பொருளால் ஆன புறச் சட்டம் மேற்றேலினின்றும் தோன்றுகிறது. இது பின்வரும் அமைப்பு களாகக் காணப்படுகிறது.

(அ) இறகுகள்-இவை உடலின்மீது ஒரு போர்வையாக அமைந்து உடலின் வெப்பத்தைக் காக்கின்றன.

(ஆ) செதில்கள் — ஊர்வனவற்றில் உள்ளவற்றை ஒத்தவை.
இவை கால்களில் காணப்படுகின்றன.

(இ) வளை நகங்கள்—கால் விரல்களின் நுனிகளில் இடம் பெற்றுள்ளன.

(ஈ) அலகுகளின்மீதுள்ள உறைகள்.

9. தோல் பொதுவாகச் சுரப்பிகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை. வாலின்மீதுள்ள எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் (oil or preen glands) இதற்கொரு விதி விலக்காகும்.

10. பறத்தலில் பயன்படும் மார்பு தசைகள் (pectoral muscles) நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன; ஆனல், முதுகுபக்கத் தசைகள் வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் உள்ளன.

11. உட்சட்டம் முற்றிலும் எலும்பாக்கப்பட்டும் (ossified), எடை குறைந்தும் பஞ்சமைப்புடனும் உறுதியாகவும் கூட்டிணை வளர்ச்சிகள் அற்றும் இருக்கும். நீண்ட எலும்புகளில் (பொது வாக) நுரையீரல்களினின்றும் தோன்றும் காற்றுப்பைகள் தொடர்ச்சியாகக் காணப்படும். இவ் வெலும்புகளில் மஜ்ஜை காணப்படாது. பொதுவாக, எலும்புகள் ஒருங்கிணைந்து காணப் படும்.

12. மண்டையோட்டில் பிடர்க்குமிழ் ஒன்றே உள்ளது. கபால எலும்புகள் இளம் பருவத்திலேயே ஒன்றிணைந்து விடுத லால், அவற்றின் இணைவுக் கோடுகள் மறைந்துவிடுகின்றன. மண்டையோட்டின் கீழ்த்தாடை எலும்பு (mandible), குவாட் ரேட்டு (quadrate) எலும்பு, காலுமெல்லாச் (columella) சிற் றெலும்பு நாவடி (hyoid) உறுப்பு ஆகிய பகுதிகள் மட்டுமே அசையுந் தன்மை உடையவை.

13. கீழ்த்தாடை ஐந்து அல்லது ஆறு எலும்புகளாலானது.

14. தற்காலப் பறவைகளின் தாடைகளில் பற்கள் இல்லை. தாடைகள் நீட்சியுற்று அலகுகளாக அமைந்துள்ளன. இவ் வலகுகள், கொம்புப் பொருளாலானதோர் உறையினால் மூடப் பட்டுள்ளன.

15. முதுகெலும்பு குட்டையானது; இதிலுள்ள முள் ளெலும்புகளின் மையங்கள் மாற்றுக் குழியமைப்பு (heterocoelous) உடையன. கழுத்து முள்ளெலும்புகள் சிறிய கழுத்து விலா வெலும்புகளை (cervical ribs) உடையன. மார்பு முள்ளெலும்பு களில் சில ஒருங்கிணைந்து காணப்படுகின்றன. பின் மார்பு முள்ளெலும்புகள், இடுப்பு முள்ளெலும்புகள், முன்வால் முள் ளெலும்புகள் முதலியவை ஒன்றுசேர்ந்து ஒரு கூட்டுத் திரிகத்தை (synsacrum) உருவாக்குகின்றன. எண்ணிக்கையில் குறைந்த வால் முள்ளெலும்புகள் பக்கவாட்டில் அழுத்தம் பெற் றுள்ளன. இவற்றில் கடைசி 3 அல்லது 4 எலும்புகள் ஒன்றி ணைந்து மலவாய்த் தண்டு (பைகோஸ்டைல் - pygostyle) என்னும் கலப்பை வடிவ எலும்பாக அமைந்துள்ளன.

16. மார்பெலும்பு அளவில் பெருத்தும், மார்புபக்க நடுக் கோட்டில் ஒரு செங்குத்தான கீலினைப் (keel) பெற்றும் இருக்கும். இக் கீல்பரப்பு, பறத்தல் தசைகள் (flight muscles) பொருத்தப் படுதற்குப் பயன்படுகிறது.

17. இரு பக்கங்களின் கிளாவிக்கல் எலும்புகளும், இடைக் கிளாவிக்கல் எலும்பும் ஒன்றுசேர்ந்து ஒரு V வடிவக் கவை (furcula) எலும்பாகின்றன.

18. விலாவெலும்புகள் இரு முனைகள் உடையவை. விலா எலும்புகளின் முதுகு, மார்பு பக்கப் பகுதிகள் எலும்பால் ஆனவை. முதுகு பக்கப் பகுதிகள் கொக்கி நீட்சிகளை உடையன.

19. மார்பு வளையம் வலிமை பொருந்தியதாகவும், பறக்கும் பொழுது இறக்கைகளுக்குப் பயன்படும் வகையில் தனி அமைப்புப் பெற்றும் காணப்படுகிறது.

20. இடுப்பு வளையம் வலிமை பொருந்தியதாகவும் கூட்டுத் திரிகத்தோடு ஒருங்கிணைந்தும் உள்ளது. நீண்ட இலிய எலும்பு கள் தாடைக்குழியின் முன்னும் பின்னும் நீண்டு காணப்படு

கின்றன. பூப்பெலும்புகளும், இஸ்கிய எலும்புகளும் பின்னேக்கித் திரும்பியிருக்கின்றன. இடுப்பு வளையத்தில் கூட்டிணை வளர்ச்சிகள் இல்லை.

21. அண்மை மணிக்கட்டெலும்புகள் (proximal) தனித் தனியே காணப்படுகின்றன. ஆனால், சேய்மை மணிக்கட்டெலும்புகள் மூன்று உள்ளங்கை எலும்புகளோடு ஒன்றிணைந்து மணிக்கட்டு — உள்ளங்கை எலும்பாக (carpometacarpus) அமைந்துள்ளன.

22. ஃபிபுலா (fibula) எலும்பு முழுமையற்றும், கீழ்க்கால் எலும்போடு (tibia) ஒன்றிணையாமலும் இருக்கும். அண்மைக் கணுக்கால் எலும்புகளும் கீழ்க்கால் எலும்பும் ஒன்றுசேர்ந்து கீழ்க்கால் — கணுக்கால் எலும்பாக அமைந்துள்ளன. சேய்மைக் கணுக்கால் எலும்புகள் II, III, IV ஆவது பாத எலும்புகளோடு சேர்ந்து கணுக்கால்—பாத எலும்பாக (tarso-metatarsus) அமைந்துள்ளன. முதலாவது பாத எலும்பு தனித்துக் காணப்படுகிறது.

23. கணுக்கால் இணைப்புப் பாத எலும்புகளுக்கிடையே இடம் பெற்றுள்ளது.

24. உணவுக் குழல் ஒரு தங்கு பையாக (crop) விரிவுற்றிருக்கும். இரைப்பை, சுரப்புத் தன்மையுடைய முன் இரைப்பை (proventriculus) எனவும், தசைத்தன்மையுடைய அரவைப் பை (gizzard) எனவும் இரு பகுதிகளாக அமைந்துள்ளது. சிறு குடலும் மலக் குடலும் சேருமிடத்தில் ஓரிணை மலக்குடல் முட்டுக் குழல்கள் (rectal caeca) உள்ளன. பொதுக் கழிவறை மூவறைகளை உடையது.

25. இதயம் நான்கு அறைகளாக முழுமையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வல ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்குலார் வால்வுத்தசையாலானது. முதிர்பறவையில், வலத் தமனி வளைகுழல் மட்டுமே காணப்படுகிறது. சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு வளர்ச்சியுற்றிருப்பதில்லை. குருதிச் செவ்வணுக்கள் நீள்வட்ட வடிவாயும், உட்கருவுடனும், இருபக்கங் குவிந்தும் இருக்கும்.

26. முதுகெலும்பிகளின் வரிசையில், பறவைகளே முதன் முதலில் இடம்பெறும் வெப்பக்குருதி விலங்குகளாகும். அதாவது, பறவைகளின் உடல் வெப்பம் ஒரே நிலையில் வைக்கப்படுகிறது.

இதனால் இவற்றைச் சூடுடைய (homoiothermous) விலங்குகள் என்பர். இவற்றின் சுவாசத் தொகுப்பு உன்னத நிலையை அடைந்திருத்தலால். பறவைகளின் உடல் வெப்பநிலை மிக உயர்ந்தும் இதனால் இவற்றின் வளர்சிதை மாற்ற வீதம் உயர்ந்தும் இருக்கின்றன.

27. மூச்சுக் குழாய் வளையங்கள் எலும்பாக்கப்பட்டுள்ளன. நுரையீரல்கள் சிறியனவாயும். பஞ்சமைப்புடனும், விரிவடையும் தன்மையற்றும் உள்ளன. விலா எலும்புகளோடு பொருத்தப்பட்ட நுரையீரல்கள், மெல்லிய சுவருடைய காற்றுப்பைகளோடு தொடர்புகொண்டுள்ளன.

28. குரல்வளையில் குரல்நாண்கள் இல்லை. சைரிங்ஸ் (syrinx) என்னும் குரல் பெட்டி பறவைகளுக்கே உரியது; மூச்சுக் குழலும் கிளை மூச்சுக் குழல்களும் சேருமிடத்தில் இது இடம் பெற்றுள்ளது.

29. சிறுநீரகங்கள் மூன்று கதுப்புகளையுடையன. இவை இடுப்புக் குழியில் பொதிந்திருக்கின்றன. பறவைகளில் சிறுநீர்ப்பை கிடையாது. பறவைகளின் நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருள்கள் யூரிக்கு அமிலமாக மாற்றப்பட்டு வெளியேற்றப் படுகின்றன. இதனால் இவை யூரிக்கோடெலிக்கு (uricotelic) உயிரிகள் எனப்படுகின்றன.

30. மூளை பெரிதாகவும் மழமழப்பான பரப்புடையதாகவும் இருக்கிறது. பெருமூளை அரைவட்டங்களில், கார்போரா ஸ்ட்ரையேட்டா (corpora striata) நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். இரு பார்வைக் கதுப்புகளும் அளவில் பெருத்தும் இருபக்கங்களில் இடம்பெற்றும் இருக்கும். பன்னிரண்டு இணை மூளை நரம்புகள் உள்ளன.

31. முகர்ச்சி உறுப்புகள் குறைவளர்ச்சி யுடையவை. நாசித்துளைகள் பெரும்பாலும் உணருந் தன்மையுடைய ஒரு மெழுகு சவ்வினால் (cere) சூழப்பட்டிருக்கும் செவியைச் சார்ந்த சவ்வுச் சிக்கலமைவில் ஒரு நீண்ட, வளைந்த நத்தைக் கூட்டு என்பு உள்ளது. நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கண்களின் காரணமாகப் பறவைகள் கூர்மையான பார்வைப் புலனையுடையன.

32. ஆண், பெண் பறவைகள் தனித்தும், அவற்றின் இருபால் தன்மை (sexual morphism) நன்கு புலனாகும் வண்ணமும் அமைந்துள்ளன.

33. பெண்பறவையில் ஒரேயொரு அண்டச் சுரப்பியும் அண்ட நாளமுமே செயல்படும் தன்மை பெற்றுள்ளன.

34. கருவுறல் உடலினுள் நிகழ்கிறது. இந் நிகழ்ச்சிக்கு முன் ஆண், பெண் பறவைகள் காதல் விளையாட்டத்தில் ஈடுபடுகின்றன.

35. பறவைகள் முட்டையிடும் பழக்கம் உடையவை. முட்டை பெரிதாகவும், மிகுந்த அளவில் கரு உணவு, ஆல்புமென் ஆகிய பொருள்களுடனும், ஒரு கடினமான சுண்ணப் பொருள் ஓட்டுடனும் காணப்படுகிறது.

36. முட்டைகள் அடைகாக்கப்படுகின்றன. கருவளர்ச்சியின் பொழுது கருச்சவ்வு (amnion), கோரியான் (chorion), பனிக்குடம் (allantois), ஆல்புமென்-பை (albumen) போன்ற கூடுதல் கருச் சவ்வுகள் (extra embryonic membranes) தோன்றுகின்றன.

37. முட்டையினின்று வெளிவரும் குஞ்சு, முழுவளர்ச்சி அடைந்திருக்கும்.

38. தாய், தந்தைகளின் ஆதரவைப் பறவைகளிடையே காணலாம். இதனால் முட்டைகளும் இளங்குஞ்சுகளும் பேணிக் காக்கப்படுகின்றன.

வகைபாடு

வகை : பறவைகள் (CLASS : AVES)

துணைவகை I : ஆர்க்கியார்னித்ஸ் (Sub class I : Archaeornithes)

எடுத்துக்காட்டு: ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் (Archaeopteryx)

துணைவகை II: நியார்னித்ஸ் (Subclass II : Neornithes)

மேல் வரிசை I : ஓடோன்டோநேத்தே (Super order : odontognathae)

எடுத்துக்காட்டு: ஹெஸ்பரார்னிஸ் (Hesperornis)

மேல் வரிசை II : பேலியோநேத்தே (Palaeognathae) ரேட்டைட்ஸ் (Ratites)

எ. கா. : ஸ்ட்ரூத்தியோ (Struthio), ரியா (Rhea), கசௌரியஸ் (Casuarius), ஏட்டெரிக்ஸ் (Apteryx), டினமஸ் (Tinamus)

மேல் வரிசை III : இம்பென்னே (Impennae); பென்குவின்கள் (Penguins)

மேல் வரிசை IV : நியோநேத்தே (Neognathae)

வரிசை 1 : கேவிஃபார்மிஸ் (Gaviifoimes), கேவியா (Gavia), லூன் (Loon).

வரிசை 2 : கொலிம்பிஃபார்மிஸ் (Colymbiformes)

எ. கா. : கொலிம்பஸ் (Colymbus, கிராப் (Grebe)

வரிசை 3 : ப்ரோசெல்லேரிஃபார்மிஸ் (Procellariiformes)

எ. கா.: பெட்ரல் (Petrel); ஆல்பட்ராஸ் (Albatross)

வரிசை 4 : பெலிகனிஃபார்மிஸ் (Pelecaniformes)

எ. கா. : நீர்க்காகங்கள் (Cormorants); பெலிக்கன் (Pelican)

வரிசை 5 : சிக்கோனிஃபார்மிஸ் (Ciconiiformes)

எ. கா. : நாரைகளும் (Herons); கொக்குகளும் (Storks)

வரிசை 6 : அன்சரிஃபார்மிஸ் (Anseriformes)

எ. கா. : வாத்து (Duck); அன்னம் (Swan)

வரிசை 7 : ஃபால்கனிஃபார்மிஸ் (Falconiformes)

எ. கா. : கழுகு (Eagle); வல்லூறு (Hawk)

வரிசை 8 : காலிஃபார்மிஸ் (Galliformes)

எ கா. : கோழி (Fowl); மயில் (Pheasant); கௌதாரி (Partridge); காடை (Quail); வான்கோழி (Turkey)

வரிசை 9 : க்ருயிஃபார்மிஸ் (Gruiformes)

எ. கா. : நெட்டைக் கொக்குகள் (Cranes) நீர்க் கோழிகள் (Rails; Coots; Crakes);

வரிசை 10 : கெராட்ரிஃபார்மிஸ் (Charadriiformes)

எ. கா. : உள்ளான் (Snipes); ஆள்காட்டி (Lapwing); மலைமூக்கான் (Wood cock) ; கடற் காக்கை (Gull)

வரிசை 11 : கொலம்பிஃபார்மிஸ் (Columbiformes)

எ. கா. : புறுக்கள் (Pigeons)

வரிசை 12; குக்கிலிஃபார்மிஸ் (Cuculiformes)

எ. கா. : குயில்கள் (Cuckoos)

வரிசை 13 : சிட்டாசிஃபார்மிஸ் (Psittaciformes)

எ. கா. : கிளிகள் (Parrots)

வரிசை 14 : ஸ்ட்ரிஜிஃபார்மிஸ் (Strigiformes)

எ. கா. : ஆந்தைகள் (Owls)

வரிசை 15 : கேப்ரிமுல்ஜிஃபார்மிஸ் (Caprimulgiformes)

எ. கா. : பக்கிக் குருவிகள் (Night jars)

வரிசை 16 : மைக்ரோபோடிஃபார்மிஸ் (Micropodiformes)

எ. கா. : உழவாரன் (Swift); பாடும் சிட்டு (Humming Bird)

வரிசை 17 : கொராசிஃபார்மிஸ் (Coraciiformes)

எ. கா. : மீன் கொத்திகளும் (king fishers); பஞ்சுருட்டான்களும் (Bee-eaters)

வரிசை 18 : பிஸிஃபார்மிஸ் (Pisciformes)

எ. கா. : மரங்கொத்திகள் (Wood peakers)

வரிசை 19 : பேஸ்ஸரிஃபார்மிஸ் (Passeriformes)

எ. கா. : வானம்பாடி (Lark); கீச்சான் (Shrike); கரிச்சான் (Drongo) மைனு (Myna); சிட்டுக்குருவி (sparrow); கத்திரிக்குருவி (Warbler); பட்டாணிக்குருவி (Tit); நெட்டைக்காலி (Pipit)

பறவைகள் யாவும் அவற்றின் உடல் உருவத்தில் அதிக வேற்றுமையின்றிக் காணப்படுகின்றன. புறத் தோற்றத்தை மட்டும் எடுத்துக்கொண்டோமாயின் அவற்றின் அலகுகளின் அமைப்பிலும் பாதங்களில் அமைப்பிலுமே வேற்றுமைகளைக் காணலாம். இவ் வேற்றுமை, பறவைகளின் வேறுபட்ட உணவுப் பழக்கங்கட்கேற்ப அவை பெற்ற தகவமைப்பாகும். ஆனுல், பறவைகளின் வகைபாட்டிற்கு இவற்றை அடிப்படைப் பண்புகளாக எடுத்துக்கொள்ள இயலாது. ஏனெனில், இவை ஒரு குறிப்பிட்ட வரையறைக்குள் அடங்கும் வேற்றுமைகள். இங்கு நாம் இதற்கு முன் படித்த ஊர்வனவற்றை நினைவுகூர்வது நலம். ஊர்வனவற்றில், பல்லிகள், பாம்புகள், ஆமைகள், முதலைகள் முதலியவற்றை, வெளிப்படையாகத் தெரியும் வேற்றுமைகளால் எளிதில் வகைப்படுத்த இயலும். ஆனுல், பறவைகளில் இத்தகைய வேற்றுமைகளைக் காண்பதரிது. எனவே, பறவைகளின் வகைபாட்டிற்கு அவற்றின் உள்ளமைப்பைச் சார்ந்த பண்புகளே அடிப்படையாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. இத் தகு பண்புகளில் ஒன்ருக இவற்றின் மண்டையோட்டில் அண்ணப் பகுதியைச் சார்ந்த எலும்புகளின் சீரமைப்பைக் காண லாம். எனினும், பறவைகளின் வகைபாட்டு முறையைப் பொறுத்தவரையில் இரு வல்லுநர்களிடையே கருத்து ஒற்றுமை காண்பது அரிது. இந் நூலில் கையாண்டுள்ள வகைபாட்டு முறையில் தொல்பறவைகள் ஒரு பிரிவிலும், இக்காலப் (modern) பறவைகள் வேருெரு பிரிவிலும் அடக்கப்பட்டுள்ளன.

துணைவகை I : ஆர்க்கியார்னித்ஸ் (ARCHAEORNITHES)
[Gr : Archae = ancient = பழமையான]

ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் (Archaeopteryx), ஆர்க்கியார்னிஸ் (Archaeornis) போன்ற தொல் பறவைகள் இப் பிரிவில் அடங்கி யுள்ளன. இவ் விரு பறவைகளின் அகழ்தெலிகள், பவேரியா (Bavaria) நாட்டில், ஜுராசிக்குப் பருவத்தைச் சார்ந்த பாறைகளினின்று கிடைத்துள்ளன. இவ் விரு அகழ்தெலிகளின் உதவிகொண்டு, தொல் பறவைகளின் சிறப்புப் பண்புகளை ஓரளவு தெரிந்துகொள்ளலாம். இங்கு, ஆர்கியாப்டெரிக்ஸ்

பறவையின் பண்புகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. சிறகுகள் வளர்ச்சியின் முன்னிலையிலும், அதனல் பறக்கும் ஆற்றலைக் குறைந்த அளவில் பெற்றும் இருந்தன. இவற்றின் வால் நீண்டும், முன்னிருந்து பின்னுகச் சிறுத்தும் பல்லியினுடையதைப் போன்றும் இரு பக்க வரிசைகளில் அமைந்த வால் இறகுகளைப் (rectrices) பெற்றும் இருந்தது (படம் : 280). ஒவ்வொரு முன்காலும் மூன்று விரல்களையும் அவற்றின் நுனியில் வளைநகங்களையும், முதலாவது விரலில் இரண்டும், இரண்டாவது விரலில் மூன்றும், மூன்ருவது விரலில் நான்குமாக விரலென்புகள் இடம் பெற்றிருந்தன. இரு தாடைகளும் குழிகளில் அமைந்த பற்களைப் பெற்றிருந்தன. முள்ளென்புகள் இருபக்கங் குழிவுற்றிருந்தன. வாலில் 18 முதல் 20 வரையான ஒருங்கிணையாத தனித்தனிமுள்ளெலும்புகள் இருந்தன. பைகோஸ்டைல் (Pygostyle) கிடையாது. மார்பெலும்பு கீலற்றுக் காணப்படுகிறது. மணிக்கட்டு எலும்புகளும் உள்ளங்கை எலும்புகளும் ஒருங்கிணையாமல் தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன. மார்பு பகுதி விலாவெலும்புகள் மெலிந்தும் கொக்கி நீட்சிகளற்றும் இருந்தன. வயிற்றுப் பகுதி விலாவெலும்புகள் உண்டு. மண்டையோடு, இக்காலப் பறவைகளில் உள்ளது போன்று உருண்டையான கபாலத்துடன் காணப்படுகிறது. மண்டையோட்டு எலும்புகளின் இணைவுக் கோடுகள் தெளிவுறத் தெரிவதில்லை. கண்கள் கண்குழி சூழ் தகடுகளைப் பெற்றிருந்தன. இடுப்பெலும்புகளும் பின் கால்களும் பறவைகளில் உள்ளதை ஒத்திருந்தன. பின் கால்களில் நான்கு விரல்கள் உண்டு. கால் விரல் எலும்புகளின் அமைப்பு 2, 3, 4, 1 என்று இருந்தது. பொதுவாக இதன் எலும்புகள் காற்றுக் குழிகள் அற்றுக் காணப்பட்டன.



படம். 280
ஆர்க்கியாப்டெரிக்சின் அகழ்தெலி

இப் பண்புகளைக் கொண்டு, ஆர்கியாப்டெரிக்ஸ் காகத்திற்கு ஈடான அளவு கொண்டிருந்த, ஓரளவே பறக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றிருந்த உயிரியாக இருந்திருக்க வேண்டுமெனத் தெரிகிறது. இது பறவைகளையும், ஊர்வனவற்றையும் இணைக்கும் ஓர் இடைநிலை உயிரியாகத் திகழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது, சான்ருக, இதனுடைய நீண்டவாலும், பற்களுடைய தாடைகளும் தனித்த உள்ளங்கை எலும்புகளும், வளைநகமுடைய முன்கால்களும் ஊர்வனவற்றின் பண்புகளாம். அதுபோன்று, இவ் விலங்கின்

பறவைப் பண்புகளுக்குச் சான்றாக இதனுடைய இறகுகளையும், பாதங்களின் அமைப்பையும், முன்பின் கால்களையும், மண்டை யோட்டையும் கூறலாம்.

துணைவகை II: நீயார்னித்ஸ் (Neornithes)

இதற்கு முன்னுள்ள பிரிவில், ஜுராசிக்குப் பருவத்தைச் சார்ந்த பறவைகள் அடங்கியுள்ளன. இப் பிரிவில், ஜுராசிக்குக் காலத்திற்குப் பின் (post-jurassic) வாழ்ந்த-வாழ்ந்துகொண் டிருக்கும் பறவைகள் அடங்கியுள்ளன. இவை பொதுவாக நன்கு வளர்ச்சியுற்ற-பறப்பதற்கேற்ற தகவமைப்புப் பெற்ற சிறகுகளை யுடையவை. சில பறவைகள் இதற்கு விதிவிலக்காகும். வால் குட்டையாகவும், வளர்ச்சி குன்றியும், வால் இறகுகள் விசிறி போன்றமைந்தும் உள்ளன. முன்கால் விரல்களில் பொதுவாக வளைநகங்கள் காணப்படுதலில்லை. சில அகழ்தெலிப் பறவை களைத் தவிர, மற்றவற்றில் பற்கள் காணப்படுதலில்லை. இக் காலப் பறவைகளில், மாற்றுக் குழியமைப்பு மையங்கொண்ட முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. வால் முள்ளெலும்புகளில் பெரும் பாலானவை ஒன்றிணைந்து பைகோஸ்டைலாக அமைந்துள்ளன. மற்றவை தனித்துக் (free) காணப்படுகின்றன. மார்பெலும்பு பொதுவாக ஒரு கீலுடன் காணப்படும். சேய்மைக் கணுக்கால் எலும்புகள் பாத எலும்புகளோடு இணைந்து கணுக்கால்-பாத எலும்பாகியுள்ளன. மார்புபகுதி விலாவெலும்புகள் பெரும் பாலும் கொக்கி நீட்சிகளைப் பெற்றிருக்கும்; வயிற்றுப் பகுதி விலாவெலும்புகள் இல்லை. சிறுமூளை அளவில் பெருத்துக் காணப் படும். இப் பிரிவு நான்கு மேல் வரிசைகளாகப் பிரிக்கப் படலாம்.

மேல்வரிசை: 1. ஓடோன்டோநேத்தே: (Odontognathae) (Gr: odontos = teeth = பற்கள்)

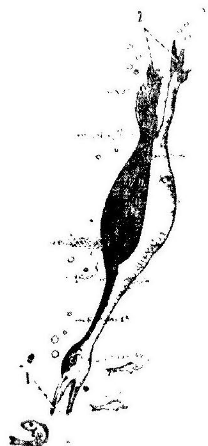
இப் பறவைகள் யாவும், தாடைகளில் பற்களைப் பெற்றிருந் தன. இவை கிரிட்டேஷியஸ்—சுண்ணும்பு ஊழிப் பருவத்தைச் (Cretaceous period) சார்ந்தவை. இவை நீர்வாழ் பறவை களாகத் திகழ்ந்தன, இவற்றின் மூளை பறவையினுடையதை ஒத்திருந்தது. இப் பிரிவு இரு வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்படலாம்.

வரிசை 1: ஹெஸ்ப்பெரார்னித்திஃபார்மிஸ் (Hesperornithiformes).

இப் பறவைகள் அளவில் பெரியனவாகவும், கடலில் வாழ்வன வாகவும் திகழ்ந்தன. இவற்றின் தாடைகளில் கூர்மையான புளு

ரோடான்டு வகைப் பற்கள் காணப்பட்டன. இப் பற்கள், குழிகளில் இடம் பெருமல், வரிப் பள்ளங்களில் இடம் பெற்றிருந்தன. முள்ளெலும்புகள் இருபக்கம் குழிவுற்ற மையங்களைப் பெற்றிருந்தன. மார்பு வளையம் வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் உள்ளது. மார்பெலும்பு கீலற்றுக் காணப்படுகிறது.

எடுத்துக் காட்டு:-ஹெஸ்ப்பெரார்னிஸ் (Hesperornis) படம். 281.



படம். 281
ஹெஸ்ப்பெரார்னிஸ்
1. பற்களற்ற முன் மேற்ருடை எலும்பு;
2. சவ்வுடைய விரல்கள்.

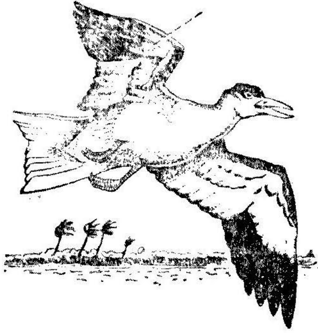
வரிசை 2: இக்தியார்னித்திஃபார்மிஸ் (Ichthyornithiformes)

இவை, பறக்கும் திறனுடைய, கடல் வாழ் பறவைகள். இவை ஆலாப் பறவை போன்ற (Fern-like) தோற்றம் உடையவை. இப் பறவைகள் பற்களைப் பெற்றிருந்தனவா இல்லையா என்பதனை இவற்றின் அகழ்தெலிகளைக் (படம். 282) கொண்டு திட்டமாகக் கூற இயலவில்லை. கழுத்து முள்ளெலும்புகள், இரு பக்கங் குழியுடைய மையங்களைப் பெற்றிருந்தன. மார்பு வளையம் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருந்தது. மார்பெலும்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கீல் ஒன்றைப் பெற்றிருந்தது. எடுத்துக்காட்டு: இக்தியார்னிஸ் (Ichthyornis).

மேல்வரிசை 11 பேலியோநேத்தே—ரேட்டைட்டே (Super order : Palaeognathae—Ratitae)

இவை பறக்கும் திறனற்ற பறவைகள். இவ் விழப்பினை ஈடு செய்யும் வகையில் இவை விரைவாக ஓடும் சக்தியைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றில் பெரும்பான்மையானவை அளவில் பெருத்துக் காணப்படும். இறக்கைகள் வளர்ச்சியுருத நிலையிலோ (rudimentary), பயனிழந்த நிலையிலோ (vestigeal) காணப்படும். இறகுகள், ஒன்ருேடொன்று பொருந்தும் அமைப்பைப் பெற்றிருத்தலில்லை. வால் இறகுகள் சீரான முறையில் அமைந்திருத்தலில்லை. சில பறவைகளில் இவை முற்றிலும் மறைந்துவிட்டிருக்கும். இறகு தடங்களும் சீரற்றுக் காணப்படுகின்றன. டினமஸ் (tinamus), கிவி (kiwi) ஆகிய பறவைகளைத் தவிர மற்றவற்றில் எண்ணெய்ச் சுரப்பி காணப்படுவதில்லை. இப்

பறவைகளின் மண்டையோடு, ட்ரோமியோநேத்தஸ் (Dromeognathus) அல்லது பேலியோநேத்தஸ் (Palaeognathus) நிலையில் உள்ளதாகக் கூறப்படுகிறது. அதாவது, இவற்றின் வோமர் எலும்பு பெரியதாகவும், அகன்றும், அண்ண எலும்புகளுக்கிடையே இடம்பெற்றும் இருக்கும். மண்டையோட்டு எலும்புகளின் இணைக்கோடுகள் (sutures) நீண்ட நாள்களுக்கு மறையாதிருக்கின்றன. குவாட்ரேட்டு எலும்பு ஒரேயொரு முனை வழியாக மண்டையோட்டுடன் பொருந்துகிறது. மார்பெலும்புக் கீல்வளர்ச்சியுற்றிருப்பதில்லை. ஸ்கேப்புலா, கோரக்காய்டு எலும்புகள் சிறுத்துக் காணப்படும். கிளாவிக்கல் எலும்புகள் சிறியனவாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும். ரியா (Rhea), எமு (Emu) ஆகிய பறவைகளைத் தவிர மற்றவற்றில் இலியம், இஸ்கியம் ஆகிய எலும்புகள் பின்னால் இணைந்திருக்கவில்லை. ஆண் பறவைகளில் பெரிய கலவி உறுப்பு ஒன்று உள்ளது. இளம் பறவைகள் வயதுக்கு மீறிய வளர்ச்சி உடையன. அதாவது, இவை முட்டையினின்று வெளிப்படும்பொழுதே சுயமாக வாழும் திறனைப் பெற்று இருக்கின்றன. இப் பறவைகள் உலகின் சில பகுதிகளில் மட்டுமே பரவியுள்ளன. இவை இந்தியாவில் காணப்படுதலில்லை. இப் பிரிவு 7 வரிசைகளகப் பிரிக்கப்படலாம்.



படம். 282
இக்தியார்னிஸ்
1. நன்கு வளர்ச்சியுற்ற சிறகு.

வரிசை 1. ஸ்ட்ருத்தியானிஃபார்மிஸ் (Struthioniformes)

இப் பிரிவைச் சார்ந்த தீக்கோழிகள் (ostriches) பறவைகளிலேயே மிகப் பெரியவை என்றால் மிகையாகாது. இவற்றின் இறக்கைகளில், பெரிய காம்பிறகுகள் இருக்கக் காணலாம். இவற்றில் பின்கொத்து இறகிழைகள் (after shaft) இல்லை. இவ்விறகுகள் வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை. தீக்கோழிகளின் தலை சிறிதாகவும், கழுத்து நீண்டும் இருக்கும். இவ் விரு பகுதிகளும் இறகுகளற்றுக் காணப்படும். அலகுகள் தட்டையாகவும் அகன்றும் இருக்கும். கிளாவிக்கல் எலும்புகள் இல்லை. கால்கள் நீண்டும் வலிமை பொருந்தியனவாயும் இருக்கின்றன. கால்களில் மூன்றாவது நான்காவது விரல்கள் மட்டுமே உண்டு. விரல்கள், அடிப்பக்கத்தில் திண்டுகளை (Padded) உடையன. இரு விரல்

களில், மூன்றுவது விரலே நீண்டும், ஒரு கூர்மையான வளை நகத்துடனும் காணப்படுகிறது. நான்காவது விரலில் வளைநகம் கிடையாது. நன்கு வளர்ச்சியுற்ற ஆண்பறவை சுமார் எட்டடி உயரம் இருக்கும்; பெண்பறவை உயரத்தில் சற்றே குறைந்து காணப்படும். தீக்கோழி தாவரங்களையே தனது முக்கிய உணவாகக் கொண்ட போதிலும், அனைத்துண்ணியாகக் (omnivorous) கருதப்படலாம். கற்கள், எலும்புகள் போன்ற பொருள்களை விழுங்கும் பழக்கமுடைய இப் பறவை, நீர் அருந்தாமல் பல நாள்கள் உயிர் வாழக்கூடியது. ஆண்பறவை, ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்தில், ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பெண் பறவைகளோடு (polygamous) இணையக்கூடும். பெண் பறவை ஒரு சமயத்தில் ஒரு முட்டைதான் இடும். ஆண் பறவையினுல் தோண்டப்படும் சிறிய வளை ஒன்றினுள் பெண் பறவை இம் முட்டையினை இடுகிறது. ஆண், பெண் இரு பறவைகளும் அடைகாக்கும் பணியை மேற்கொள்கின்றன. முட்டையினின்றும் வெளிப்பட்ட உடனே இளம்பறவைகள் அங்குமிங்கும் ஓடுகின்றன.

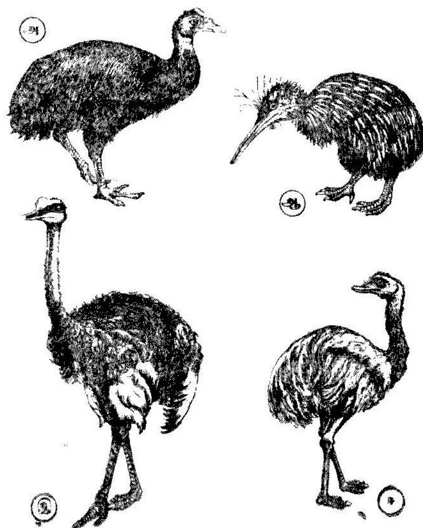
எடுத்துக்காட்டு : ஸ்ட்ருத்தியோகேமலஸ் (Struthiocamelus) ஆஃபிரிக்கத் தீக்கோழி என்று வழங்கப்படும் இப் பறவை ஆஃபிரிக்க அரேபிய பாலைவனங்களில் வசிக்கிறது.

வரிசை 2. ரீயைஃபார்மிஸ் (Rhei-formes)

இவை தென் அமெரிக்கத் தீக்கோழிகள் என வழங்கப்படுகின்றன. முன்கால் எலும்புச் சட்டம் மிக்க வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் உள்ளது. இதன் விளைவாக இறக்கைகளும் அளவில் சிறுத்துக் காணப்படுகின்றன. கழுத்து நீண்டு காணப்படுகிறது. அலகுகள் தட்டையாகவும் அகன்றும் இருக்கும். தலையும் கழுத்தும் குட்டையான இறகுகளால் ஓரளவு மூடப்பட்டுள்ளன. இவ் விறகுகளில், பின்கொத்து இறகிழைகள் இல்லை. வால் இறகுகள் இல்லை. கால்கள் நீண்டும், தடித்தும் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு காலிலும் மூன்று விரல்கள் உண்டு, அனைத்து விரல்களிலும் வளைநகங்கள் உள்ளன, இரண்டாவது விரல் குட்டையானது. இஸ்கியாடிக் கூட்டிணை வளர்ச்சி (ischiatic symphysis) இப் பறவையில் காணப்படுகிறது. சைரிங்ஸ் (syrinx) உண்டு.

எ.கா:-ரியா அமெரிக்கானு [Rhea americana] என்னும் பறவை தென்னமெரிக்கச் சமவெளிப் பகுதிகளில் வசிக்கிறது. இது அதிவேகமாக ஓடக் கூடிய பறவை. புல், வேர், விதைகள், சிறு விலங்குகள், பூச்சிகள் போன்றவற்றை உண்ணும் இப் பறவை,

ஓர் அனைத்துண்ணி. இப் பிரிவைச் சார்ந்த ஆண் பறவையும், ஒரு பருவத்தில் பல பெண் பறவைகளோடு இணைவுத் தோழமை கொள்வதாகக் கூறப்படுகிறது. பல பெண் பறவைகள் ஒரே குழியினுள் தம் முட்டைகளை இடுகின்றன. இம் முட்டைகள் யாவும் ஒரே ஆண் பறவையினால் அடைகாக்கப்படுகின்றன. (படம் : 283)



படம் : 283 ; பறக்கும் திறனற்ற பறவைகள்
அ : கசாவரி ; ஆ: கிவி ; இ. தீப்பறவை; ஈ. ரியா.

வரிசை 3. கசௌரிஃபார்மிஸ் (Casuariformes)

இவையும் அளவில் பெருத்த பறவைகள். கழுத்து நீண்டிருக்கும், இறக்கைகள் வளர்ச்சி குன்றியிருக்கும். இறகுகளில், பின் கொத்து இறகிழைகள் மிகுதியாகக் காணப்படும். தலையின் மீது, கொம்புப் பொருளால் ஆனதொரு தலைக்கவசம் (Casque or helmet) இப் பறவையில் இருக்கக் காணலாம். அலகுகள் மிகுதியாக அழுத்தமுற்றும் நுனியில் வளைந்தும் இருக்கும். வளைநகங்களையுடைய மூன்று கால் விரல்கள் உள்ளன. இவை 2, 3, 4, ஆம் விரல்கள் ஆகும். கசாவரிகள் (Cassowaries) எனப் பொதுவாக வழங்கப்படும் இப் பறவைகள் அதிவிரைவாக ஓடவும் நீந்தவும் கூடியவை. கசௌரியஸ் (Casuarius) என்னும் பறவை வடக்குக் குவீன்ஸ்லாந்தின் அடர்ந்த காடுகளில் வசிக்கிறது. டுரோமியஸ் ஈமு (Dromaeus-Emu) என்னும் பறவை கசௌரியஸின் தலைமீதுள்ள கவசத்தைத் தவிர மற்றெல்லாப் பண்பு

களிலும் அதனையொத்த தோற்றத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவின் அடர்த்தி குறைந்த காட்டுப் பகுதிகளிலும் புற்சமவெளிகளிலும் டுரோமியஸ் வசிக்கிறது.

வரிசை 4. ஏப்டெரிஜிஃபார்மிஸ் (Apterygiformes)

கிவி (kiwi apteryx) என்று வழங்கப்படும் பறவை இப் பிரிவில் அடங்கும். ஒரு கோழியின் அளவே இருக்கும் இப் பறவை, பறக்கும் திறனற்ற பறவைகளிலேயே சிறியது எனலாம். இதன் அலகு சற்றே நீண்டும் மெலிந்தும், இலேசாகக் கீழ்நோக்கி வளைந்தும் இருக்கும். நாசித் துளைகள் மேல் அலகின் தோற்றப் பகுதியில் இடம் பெறுது, அதன் நுனியின் அருகே இடம் பெற்றுள்ளன. கால்கள் தடித்தும், நான்கு விரல்களுடனும் இருக்கின்றன. இவ் விரல்களில் மூன்று முன்னோக்கியும், ஒன்று பின்னோக்கியும் இருக்கும். கால்விரல்கள் நீண்டும் வளைந்த நகங்களைப் பெற்றும் இருக்கின்றன. சிறகுகள் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன. இறகுகள் நீண்டும், உரோமம் போன்றும் இருக்கும். கிவிகள் நியூஜீலந்தின் ஈரப்பாங்கான காட்டுப் பகுதிகளில் வசிக்கின்றன. இவை இரவிலேயே வெளி வருகின்றன (nocturnal). இவை பூச்சி உண்ணிகளாகவோ புழு உண்ணிகளாகவோ (insectivorous or wormeaters) திகழ்கின்றன. இப் பறவையின் முகருந் திறனும், மூளையின் முகர்ச்சிக் கதுப்புகளும் ஏனைய பறவைகளில் உள்ள வற்றைவிட நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. ஆனால் வளர்ச்சியின் முதனிலையில் உள்ளதாக இப் பண்பினைக் கருதலாமா என்பது ஐயத்திற்குரியதாகும். சுரங்கப்பாதை போன்ற வளையினுள் பெண்பறவை முட்டைகளையிட, ஆண்பறவை அவற்றை அடைகாக்கிறது.

வரிசை 5. டினமிஃபார்மிஸ் (Tinamiformes)

இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகளின் அண்ண அமைப்பும், வேறு சில பண்புகளும் பேலியோநேத்தேப் பறவைகளில் உள்ள வற்றை ஒத்திருப்பினும், முன்னதில் கீலுடைய மார்பெலும்பு காணப்படுகிறது. இப் பண்பில் இது இதர பேலியோநேத்தே பறவைகளினின்று வேறுபடுகிறது. எனவே, இப் பிரிவுப் பறவைகள் பேலியோநேத்தேவாகக் கருதப்பட்ட போதிலும், இவை தன்னிச்சையாகப் (Independantly) பரிணமித்ததாகக் கூறப்படுகின்றன. எடுத்துக் காட்டு : டினமிஸ் (Tinamus).

வரிசை 6. டைனோர்னித்திடியா : (Dinornithidea)

இப் பிரிவில் மரபற்றழிந்து விட்ட டைனோர்னிஸ்—மோவாஸ் (Dinornis—Moas) என்னும் பறவை அடங்கி உள்ளது. இப் பறவை, நியூஜிலாந்தில் சுமார் ஐந்நூறு ஆண்டுகட்கு முன்னர் வாழ்ந்திருந்தது. ஏறத்தாழப் பன்னிரண்டு அடி உயரம் இருந்த இப் பறவை தடித்த உடற்கட்டைப் பெற்றிருந்தது. இப் பறவை நீண்ட கழுத்தினையும், வளர்ச்சியுறாத இறக்கைகளையும், நீண்ட கால்களையும் பெற்றிருந்தது. கால்களில், வளைநகங்களைக் கொண்ட மூன்று விரல்களே இருந்தன.

வரிசை 7. ஏப்பையார்னித்திடியா (Aepyornithidea)

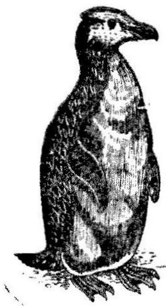
இப் பிரிவுப் பறவைகளும் மரபற்றழிந்து விட்டன. இப் பிரிவைச் சார்ந்த ஏப்பையார்னிஸ் என்னும் பறவை பொதுவாக யானைப் பறவை (Aepyornis-Elephant bird) என்று வழங்கப்படுகிறது. இப் பறவை, மடகாஸ்கரில் சுமார் ஈராயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னர் வாழ்ந்திருந்தது. இது சுமார் ஏழடி உயரம் இருந்தது; இறக்கைகள் வளர்ச்சியுறாத நிலையில் கால்கள் நீண்டும், தடித்தும், நான்கு விரல்களைப் பெற்றும் இருந்தன. இப் பிரிவைச் சார்ந்த பறவைகளில் சில, தீக்கோழியை விடப் பெரியனவாயிருந்தனவாம். இவற்றின் முட்டை 10 கிலோவிற்கும் மேற்பட்ட எடையுடையதாக இருந்ததாம்.

ரேட்டைட்டே எனப்படும் பறக்கும் திறனற்ற பறவைகள் வளர்ச்சியின் முதற்படி நிலையில் உள்ளனவாக முன்பு கருதப்பட்டமையால், தனியானதொரு பிரிவில் அடக்கப்பட்டன. எனினும், பறவைகளின் தோற்றத்தின் (Origin) பொழுது தொல் பறவைகள் பறக்கும் தன்மையைப் பெறும் முன்னரே ரேட்டைட்டேப் பறவைகள் அவற்றினின்றும் தனியே பிரிந்துவிட்டன என்றும், அதன் விளைவாக அவை பறக்கும் தன்மையைப் பரிணாமத்தின் எந்தப் படிநிலையிலும் பெறவில்லை என்றும் கூறப்பட்டது. ஆனால் டி. பீர் (De Beer) போன்ற வல்லுநர்கள் இப் பறவைகளின் முன்னிலைப் பண்புகளாகக் (primitive character) கருதப்பட்டு வந்தவை உண்மையில் அவ்வாறு இல்லை எனவும், அவை முதிரா இளநிலை வழி (neotony) வந்தவை எனவும் எடுத்துக்கூறினர். அண்ண எலும்புகளின் சீரமைப்பை இப் பண்புகளுக்கொரு சான்றாகக் கூறலாம். நியோநேத்தே (neognathae) பிரிவைச் சார்ந்த பறவைகள், தங்கள் வளர்ச்சியின் பொழுது, முற்கூறிய நிலையை ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்தில் அடைதல் இக் கூற்றினை வலியுறுத்துவதாக இருக்கிறது. மேலும் இன்று பறக்கும்,

திறனற்றிருக்கும் ரேட்டைட்டேப் பறவைகள் பறக்கும் திறனுடைய பறவைகளினின்றே தோன்றின என்பதற்குத் தேவையான சான்றுகள் உள்ளன. மேலும், இப் பறவைகள் இயற்கையாகத் தோன்றிய பிரிவு அன்றென்றும், பறவைகளிடையே பல்வேறு திசைகளில் நிகழ்ந்த பரிணுமத்தை எடுத்துக்கூறும் வண்ணம் அமைந்துள்ள பிரிவு என்றும் தெரியவந்துள்ளது. இப் பறவைகளிலேயே நிலவும் உறவுமுறை யாதெனத் தெளிவுறத் தெரியவில்லே. எனினும், எளிமையின்பொருட்டு இவை யாவும் பேலியோநேத்தே என்னும் பிரிவில் அடக்கப்பட்டுள்ளன.

மேல்வரிசை III. இம்பென்னே (Impennae): பென்குவின்கள் (Penguins) எனப் பொதுவாக வழங்கப்படும் இப் பறவைகள், பரிணுமவழியில் வெகு காலத்திற்கு முன்பே பறக்கும் திறனே இழந்துவிட்டு, நீர்வாழ்விற்கேற்பத் தகவமைப்புப் பெற்றன. பெருங்கூட்டங்களாகச் சேர்ந்துவாழும் இப் பறவைகள், தென் பசிஃபிக் கடலில் வசிக்கின்றன. இவை உலகின் தென்பாதிக் கோளத்திலேயே (southern hemisphere) பரவியுள்ளன. இப் பறவைகளின் முன்கால்கள் துடுப்புகளாக மாற்றியமைக்கப் பட்டுள்ளன. பிற நீர்வாழ் பறவைகளில் காணப்படாத இப் பண்பு பென்குவின்களுக்கே உரியதொரு சிறப்புப்பண்பாகக் கூறப் படலாம். துடுப்புகளின் உதவிகொண்டே இப் பறவைகள் கடலில் நீந்துகின்றன. இத் துடுப்புகள், காம்பிறகுகளுக்குப் பதிலாகச் செதில் போன்ற இறகுகளால் மூடப்பட்டுள்ளன. கால்களின் பெரும்பகுதி வெளித் தெரியாவண்ணம் உடலின் உள்ளேயே அடக்கம் பெற்றுள்ளன. பாதங்கள் உடலில் பின்னேக்கி இடம் மாறி அமைந்துள்ளன. இவை உடலே நீரில் உந்தித் தள்ளப் பயன்படுகின்றன. கால் விரல்கள் சவ்விஞல் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. மார்பெலும்பு, கீலுடன் கூடியது. மண்டையோட்டில் பேசிட்டெரிகாய்டு எலும்பு கள் நீட்சி பெற்று இருக்கவில்லே; ஷைசோநேத்தஸ் வகை (Schizognathous) அண்ண அமைப்புக் காணப்படுகிறது. இவற்றின் அலகுகள் பொதுவினத்திற்குப் பொதுவினம் உருவத் தில் மாறுபடக்கூடியவை. கணவாய் மீன் (cuttlefish), மீன், கூட்டுடலிகள் (crustaceous) முதலியன இப் பறவைகட்கு இரை யாகின்றன. இப் பறவைகள் நீரில் மூழ்கி (diving) இரையைப் பிடிக்கின்றன. இனப்பெருக்கம் செய்யும் பருவத்தில், பென் குவின்கள் நீரினின்று வெளிப்படுகின்றன. இவை மனித சஞ்சாரமற்ற பாறைகள் மிகுந்த இடங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. ஒரு சமயத்தில், பெண்பறவை இரண்டு அல்லது

மூன்று முட்டைகளை இடும். இம் முட்டைகளை ஆண், பெண் ஆகிய இரு பறவைகளுமே அடைகாக்கின்றன. தாய்தந்தைப் பறவைகள், பகுதி சீரணிக்கப்பட்ட (half digested) உணவை மறுபடியும் வாய்க்குக் கொணர்ந்து (regurgitate) அதனைத் தம் குஞ்சுகளுக்கு ஊட்டுகின்றன. தென்துருவப் பகுதியிலுள்ள தீவுகளிலும், கண்டங்களிலுமே பென்குவின்கள் பரவியுள்ளன (படம். 284). (எ. கா) ஏட்டீனோடைட்டிஸ் (Aptenodytes) என்னும் பறவை நீண்ட மெலிந்த, இலேசாகக் கீழ்நோக்கி வளைந்த அலகினை உடையது. யூடைட்டிஸ் (eudyptes) என்னும் பென்குவின் குட்டையான, அகன்ற அலகுடையது. ஸ்ஃபீனிஸ்கஸ் (spheniscus) குட்டையான, தடித்த, அழுத்தமுற்ற அலகு கொண்டது. ஏட்டீனோடைட்டிஸ் ஃபார்ஸ்டெரி (aptenodytes forsteri) என்னும் பறவை அரசப்பென்குவின் (Emperor penquin) என வழங்கப்படுகிறது. இதனுடைய ஒரே முட்டையை இது நிமிர்ந்துநின்ற நிலையிலேயே அடைகாக்கிறது. இரு கால்களுக்குமிடையே உள்ள தோல் மடிப்புத் தளர்ந்த நிலையில் ஒரு பை போலமைந்து, முட்டையை அடைகாக்கப் பயன்படுகிறது. பென்குவின்களில் இது ஒன்றே நீரினின்றும் வெளிப்படாத இனமாகும். ஏனைய பென்குவின் சிறப்பினங்கள் சாதாரண முறையில் அடைகாத்து முட்டைகளைப் பொரிக்கின்றன. பெரும்பான்மையானவை கூடுகள் கட்டாமல் முட்டைகளைத் தம் பாதங்களில் தாங்கிக் கொண்டே அடைகாப்பதுண்டு.



படம் : 284 :
பென்குவின்

மேல்வரிசை III : நியாநேத்தே (Neognathae)

முற்கூறிய பறவைகள் நீங்கலாக இதரப் பறவைகள் யாவும் இப் பிரிவில் அடங்கும். பறவைகளுக்கு உரிய சிறப்புப் பண்புகள் யாவும் இவற்றில் காணப்படுகின்றன. அதாவது, இவை பறக்கும் திறனைச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ளன. இதற்கேற்ப இப் பறவைகளின் இறக்கைகளும் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன. இறகுகளில் இறகு துய்களும், நுண்துய்களும் உண்டு. இறகுகள் இறகு தடங்களில் இடம் பெற்றுள்ளன. இப் பறவைகளின் அண்ணம் நியோநேத்தஸ் (Neognathous) வகை அமைப்புடையதாகக் கூறப்படுகிறது. எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் உண்டு. வால் இறகுகள் பிறை போன்ற தடத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன. மார்பு எலும்பில் கீல் ஒன்றுண்டு. கோரக்காய்டு எலும்பும், ஸ்கேப்புலாவும் ஒருங்கிணையாமல் பந்தகங்களால் (ligaments)

இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கிளாவிக்கல் எலும்புகள் கவை எலும்பாக (furcula) அமைந்துள்ளன. இலிய (Ilium), எலும்பும் இஸ்கியமும், பூப்புஇஸ்கியத் துளையோடு (Pubo - Ischiatic foramen) இணைந்துள்ளன. ஆண் பறவையில் கலவி உறுப்புக் கிடையாது. சில பறவைகளின் குஞ்சுகள் முட்டையினின்று வெளிவரும்பொழுதே முழுவளர்ச்சி அடைந்து தம்மைத் தாமே காத்துக்கொள்ளுகின்றன. சிலவற்றில் குஞ்சுகள் முழுவளர்ச்சியடையாத நிலையில் சின்னுள்சளுக்குத் தாய் தந்தைப் பறவைகளைச் சார்ந்தே வாழுகின்றன. நியோநேத்தேப் பறவைகள் சுண்ணும்பு ஊழியில் (Cretaceous) வாழ்ந்திருத்தல் வேண்டும் எனக் கருதப்படுகின்றன. இவற்றில் பெரும்பான்மையானவை இயோசின் (Eocene) பருவத்திலிருந்து தொடர்ந்து வாழ்வனவாகத் தெரிகின்றன. இருப்பினும், இப் பறவைகள் எப் பருவத்தில் இன்றுள்ளது போன்று எண்ணிக்கையில் மிகுதியாகவும், பல திறப்படவும் ஆயின என்பதனை அறிவிக்கப் போதிய அளவில் அகழ்தெலிச் சான்றுகள் இல்லாமை வருந்துதற்குரிய ஒன்று. இன்றுள்ள பறவைகள் ஒரு பொதுவான அடிப்படை அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன; எனினும், இவற்றின் வாழ்க்கை முறைக்கேற்பச் சில வேற்றுமைகளை இவற்றிடையே காணக்கூடும். இவற்றையெல்லாம் அடிப்படையாகக் கொண்டு இப் பறவைகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வரிசை 1. : கேவிஃபார்மிஸ்—order 1. (Gaviiformes).

லூன்கள் (Loons) எனப்படும் இப் பறவைகள் நீர் வாழ்விகளாகும். இவை தம் முன்தோன்றிகளிடமிருந்து பரிணமவழியில் பெற்ற சில முதனிலைப் பண்புகளைத் தொடர்ந்து பெற்றிருப்பனவாகத் தெரிகிறது. இவை நீர் வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை நன்கு பறக்கக் கூடியவை; ஆனல், நிலத்தின்மீது இவற்ருல் சிறந்த முறையில் இயங்க முடிவதில்லை. இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் இப் பறவைகள் ஆறுகள் வழியாக நன்னீர் நிலைகளை அடைந்து இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. நீர் நிலையின் கரையின் அருகில் மணலிலோ, புல்லிலோ ஒரு குழி தோண்டி, அதனில் இரண்டு முட்டைகளைப் பெண்பறவை இடுகிறது. பெண்பறவையே முட்டைகளை அடைகாக்கும் செயலை மேற்கொள்ளுகிறது. முட்டையினின்று வெளிப்படும் குஞ்சுகள் உடனே நீரில் இயங்கத் தொடங்குகின்றன. மீன்களே இப் பறவைகளின் முக்கிய உணவு ஆகின்றன.

எ. கா. : கேவியா (Gavia)

வரிசை 2 : கொலிம்பிஃபார்மிஸ் (Colymbiformes)

இவை பொதுவாக முக்குளிப்பான்கள் (Grebes) என வழங்கப்படுகின்றன. இவையும் நீர்வாழ் பறவைகளே. இவற்றால் நிலத்தின்மீது நடக்கவே இயலாது எனறால் மிகையாகாது இவை முற்கூறிய லூன்களைச் சில பண்புகளில் ஒத்திருக்கின்றன. இப் பறவைகளின் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்ட கால்விரல்கள், தட்டையாக்கப்பட்ட பாத எலும்புகள், சாதாரணமாகப் பின்னோக்கித் திரும்பி இருக்கும். கால்விரலும் பிற விரல்களைப் போன்று முன்னோக்கித் திரும்பியிருத்தல் போன்ற பண்புகள், இவற்றின் நீர்வாழ்விற்குரிய தகவமைப்புகளாகும், இதனுடைய பிற பண்புகள் பின்வருமாறு:—நீண்டுள்ள கழுத்து, உடலை நிமிர்ந்த நிலையில் தாங்கிக் கொள்ளும் வகையில் பின்னோக்கி அமைந்துள்ள கால்கள். வால் இறகுகள் குட்டையானவை. இறக்கைகள் குட்டையாகவும், குறுகலாகவும், கூர்மையாகவும் இருக்கின்றன. மண்டையோட்டில் பேசிட்டெரிகாய்டு எலும்பு நீட்சிகளற்று இருக்கும். அண்ணம், ஸைசோநேத்தஸ் வகை அமைப்புடையது. அலகு வலிமை பொருந்தியதாகவும், வளைவுற்று நேராகவும் அழுத்த முற்றும் இருக்கும். இப் பறவைகள் தம் இரையான மீன்களையும், கூட்டுடலிகளையும் நீரில் மூழ்கிப் பிடிக்கின்றன: கொலிம்பஸ் (colymbus) என்னும் பொதுவினத்தின் ஐந்து சிறப்பினங்கள் வடதுருவஞ் சார்ந்த பகுதிகளிலும், பசிபிக் மாகடலிலும் பரவியுள்ளன. அதாவது, இவை கிழக்கு மற்றும் வட அமெரிக்கப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இப் பறவைகள் ஏரிகளில், மிதக்கும் கூடுகள் கட்டி அவற்றில் சில வெண்மையான முட்டைகளையிட்டு இனப்பெருக்கம் செய்வதாகக் கூறுவர்.

இப் பிரிவில் அடங்கும் போடிசேப்ஸ் (podiceps colymbus) என்னும் பொதுவினத்தைச் சார்ந்த முக்குளிப்பான் (Little grebe or dabchick = podtcaps ruficollis capensis) தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர் வளமிக்க பகுதிகளில் பரவியிருக்கிறது. இது சுமார் 23 செ. மீ. நீளமிருக்கும். இப் பறவையின் தலை கறுப்பாகவும், தொண்டை, கண் சார்ந்த தலையின் பக்கங்கள் ஆகிய பகுதிகள் செம்பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்கும்; வயிற்றுப் பரப்பு வெண்மையானது; மார்புப் பக்கங்கள், வாலடி ஆகிய பகுதிகள் பழுப்புப் படர்ந்து காணப்படும். ஆண், பெண் பறவைகள் இணையாகவோ, சிறு கூட்டமாகவோ காணப்படலாம். பெரிய ஏரிகளில் நூற்றுக்கணக்கான பறவைகள் திரளும். மாலையில் இப் பறவைகள் நீர்பரப்பின்மீது ஒன்றை ஒன்று துரத்தி விளையாடக் காணலாம். பறப்பதை இவை பெரும்பாலும் தவிர்க்கின்றன.

ஆபத்து வருங்கால், இவை நீரில் மூழ்கி மறைகின்றன. இவ் விதம் முக்குளித்து மறையும் பறவை, நெடுந்தூரத்திற்கு அப் பால் திடீரெனத் தலையை நீட்டும்.

இப் பறவையின் இனப்பெருக்கப் பருவம் ஜுன் முதல் நவம்பர் வரை நீடிக்கும். பெண் பறவை இரண்டு, மூன்று முறை முட்டையிடும். இது நாணல் புதரில், மறைவான இடத்தில், நீர்த்துவாரங்களைக் கொண்டு, மிதக்கும் கூடு ஒன்றை அமைக்கும். 4 முதல் 6 வரையான வெண்மையான, நீள்வட்ட வடிவமான முட்டைகள் இடுகின்றன.

வரிசை 3. புரோசெல்லேரிஃபார்மஸ் (Procellarilformes)

கடற்குருவிகள் (petrels) எனப்படும் பறவைகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றைத் தவிர நீர்வாழ் கத்திரி மூக்குப் பறவைகள் (shear-waters) எனப்படும் பஃபின்களும் (puffins) ஆல்பட்ராஸ் (albatross) என்னும் கடற்பறவையும்கூட இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றுள் சில மிகப் பெரிய அளவுடையவை. இப் பறவைகள் கடற்பரப்பில் மிதந்து வாழ்வதற்கேற்ற தகவமைப்பு உடையவை. இவற்றின் நீண்ட, குறுகிய இறக்கைகள் நன்கு பறப்பதற்கு ஏற் புடையவாகின்றன. மண்டையோட்டில், பேசிட்டெரிகாய்டு எலும்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்ற நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளது. அண்ணம் ஷைசோநேத்தஸ் வகை அமைப்புடையது. நாசித்துளைகள் குழல் போன்றவை. புற நாசித்துளைகள் தனித்தனியாகவோ, ஒன்று சேர்ந்தோ வெளித் திறக்கின்றன. அலகை மூடிக்கொண்டிருக்கும் கொம்புப் பொருளால் ஆன பகுதி பல துண்டங்களால் ஆனது. தலை பெரிதாகவும், கழுத்து நீண்டும் இருக்கும். குட்டையான கால்கள் உடலின் பிற்பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன. கால் கட்டை விரல் வளர்ச்சி குன்றியோ, மறைந்தோ இருக்கும். மற்ற மூன்று விரல்களும் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மீனும் கணவாய் மீனுமே இப் பறவைகளுக்கு உணவு ஆகின்றன. இப் பறவைகள் பாறைகள் மிகுந்த கடற்கரைப் பகுதிகளில் இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. பெண் பறவை ஒரு சமயத்தில் ஒரு முட்டையிடும். இது ஆண், பெண் பறவைகளால் மாறிமாறி அடைகாக்கப்படுகிறது.

வில்சன் கடற்குருவி (Wilson's storm petrel) என்னும் பறவை தென்னிந்தியக் கடற்பகுதிகளில் அபூர்வமாகக் காணப்படலாம். தென் துருவப் பகுதியில் பெரும் எண்ணிக்கையில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் பறவைகளில் இதுவும் ஒன்றாகும். தென்மேற்குப் பருவ

மழையின்பொழுது வலசை வரும் இப் பறவை, மேற்குக் கடற் கரையை நெருங்குகிறது. இதன் உடல், புகை படிந்தாற் போன்று கருமையாய் இருக்கும். வாலின் மேற்பக்க இறகுகள் வெண்மை யாய் இருக்கும். கால்விரல்கள் கறுப்பு; இவற்றை இணைக்கும் சவ்வு மஞ்சள் நிறமாய் இருக்கும். விலங்கு மிதவியங்களே (zooplankton) இதன் உணவாகும். இது தனித்தும், இருநூறு வரையாகிய பெருங்கூட்டமாகவும் கடலின்மேல் தாழ்வாகப் பறந்தும், நீரின்மீது தாவித் தாவிப் பறந்தும் இரை தேடும்.

இப் பறவைகள் நவம்பர் முதல் ஜனவரி வரை தென்துருவத் தீவுகளில் பல்லாயிரக் கணக்கில் கூடி இனப்பெருக்கம் செய் கின்றன. இவை பாறை இடுக்குகளில் கூடு கட்டும் பழக்க முடையவை. பஃபின்ஸ் (puffins) எனப்படும் இப் பிரிவைச் சார்ந்த மற்றேர் இனம், நடுத்தர அளவுடையவை. இவற்றின் அலகுகள் நீண்டும், அழுத்தமுற்றும், நுனியில் நன்கு வளைந்தும் இருக்கும்; கீழலகு கீழ்நோக்கி வளைந்திருக்கக் காணலாம். இவற்றின் நாசிப் பாதை குழல் போன்றமைந்துள்ளது. இறக் கைகள் நீண்டிருக்கும். இப் பறவைகளில் பல சிறப்பினங்கள் உள்ளன. 'ஆப்பு வால் பறவை' (wedge tail) எனப்படும் பஃ பின்ஸ் பசிஃபிக்கஸ் (puffins pacificus) சுமார் 1½ அடி நீள மிருக்கும்; அலகுகள் பச்சை நிறமுடையவை; கால்களும் பாதங் களும் வெண்மையாகவும், சதைப் பற்றுடனும் இருக்கும். இவற்றின் உடல் கரும்பழுப்பு நிறமுடையது. வயிற்றுப் பரப்புச் சாம்பல் படர்ந்திருக்கக்கூடும். கழுத்துப் பகுதியில் இச் சாம்பல் நிறம் தெளிவாகத் தெரியும்வண்ணம் அமைந்துள்ளது. ஆண், பெண் பறவைகளிடையே உருவ வேற்றுமை கிடையாது.

ஆல்பட்ராஸ் (albatross) என்னும் பறவைகள் தென்கடலி லும், பசிஃபிக் மாகடலிலும், கலப்பகோஸ் தீவுகளிலும் (Galapagos islands) வசிக்கின்றன. இவை 3 முதல் 4 அடிவரை நீளம் இருக்கக்கூடும். இறக்கைகள் நீளத்தில் மிகுந்து காணப் படும். 'புகை ஆல்பட்ராஸ்' (sooty albatross) நீங்கலாகப் பிற இனங்கள் அனைத்தும் குட்டையான வாலுடையவை. அலகுகள் குட்டையானவை; மேல் அலகு கொக்கி உடையது. இவற்றின் நிறம் பழுப்பாகவோ, கருமையும் வெண்மையும் கலந்தோ, முற்றிலும் வெண்மையாகவோ இருக்கும். இவை பெருங் கூட்டங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. சில பறவைகள் பவளத் தீவுகளிலும், மற்றும் சில யாரும் சென்றடைய முடியாத பாறைத் திட்டுகளிலும் (rocky islets) இனப்பெருக்கம் செய் கின்றன. பெண் பறவை ஒரே முட்டையிடும். இம் முட்டை,

ஒரு சிறு குழியினுள் இடப்பட்டு, ஆண், பெண் இரு பறவை களாலும் அடைகாக்கப்படுகிறது முட்டையினின்று வெளிவரும் குஞ்சுப் பறவைக்குத் தாய் தந்தைப் பறவைகள் தமது இரைப்பையினின்றும் ஒரளவு சீரணிக்கப்பட்ட உணவைக் கக்கி ஊட்டுகின்றன.

எ.கா. டையோமிடா எக்சுலன்ஸ், (diomed exulans) திரியும் ஆல்பட்ராஸ் (wandering albatross). நிறம் - வெண்மை; சுமார் நான்கடி நீளமிருக்கும். இதன் ஒரு சிறகின் நுனியிலிருந்து மற்றொரு சிறகின் நுனிவரையான குறுக்கு அளவு சுமார் பதினேர் அடி இருக்கும். ஃபீபெட்ரியா (phoebetria) இது புகை படிந்தாற் போன்ற சாம்பல் நிறமாயிருக்கும் காரணத்தால் இதனைப் புகை ஆல்பட்ராஸ் என்பர்.

வரிசை 4. பெலிகனிஃபார்மிஸ் (Pelecaniformes)

நீர்க்காகங்கள் (cormorants), கூழைக்கடாக்கள் (pelicans), பாம்புத் தாராக்கள் (darters) அடங்கிய இப் பிரிவு, மற்றுமொரு நீர்வாழ் பறவைப்பிரிவாகும். இப் பறவைகள் நீரில் மூழ்குவதற் கும் மீன் பிடிப்பதற்கும் ஏற்ற தகவமைப்புப் பெற்றுள்ளன. இவை பெருங் கூட்டங்களாக மரங்களின்மீது அல்லது பாறை களின்மீது கூடுகட்டும் பழக்கம் உடையவை. இவை இடும் முட்டைகள் புள்ளிகளற்றும், ஒரு சொரசொரப்பான சுண் ணும்புப் பொருளால் மூடப்பட்டும் இருக்கும். கால்கள் குட்டை யாகவும், நான்குவிரல்களும் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டும் இருக் கும். இவற்றின் உணவுப் பழக்கத்திற்கேற்ப இப் பறவைகளின் அலகு பலவாறாக மாறுபட்டிருக்கும். மண்டையோட்டில் பேசிட் டெரிகாய்டு நீட்சிகள் இல்லை. அண்ணம் டெஸ்மோநேத்தஸ் (desmognathous) வகை அமைப்பு உடையது.

எ.கா. சாம்பல் கூழைக்கடா (grey Pelican) புள்ளி அலகு கூழைக்கடா (spotted billed pelican). இது சுமார் 5 அடி நீள மிருக்கும். இதன் அலகு சுமார் 35 செ.மீ. நீளமிருக்கக் கூடும். இதன் தலையும், கழுத்தும் வெண்மையாய் இருக்கும்; உடலின் மேற்பகுதி சாம்பல் தோய்ந்த வெண்மை; முதுகு, பிட்டம், வால் இறகுகள் சாம்பல் படர்ந்து காணப்படும். உடலின் அடிப் பரப்புச் சாம்பல் தோய்ந்த வெண்மை நிறமானது. வால் குறுகி யும், சதுர வடிவமாயும் இருக்கும். ஆண், பெண் பறவைகள் உருவத்தில் வேற்றுமை கொண்டிருக்கவில்லை. கால்கள் ஊன் நிறம் உடையவை (flesh coloured). விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.

இப் பறவையின் அலகு குறிப்பிடத்தக்கது. மேல் அலகின் முனை மஞ்சள் நிறமாகவும், கீழ் நோக்கி வளைந்தும் இருக்கும். கீழ் அலகின் மொத்த நீளமும் ஒரு தொங்கும் பை இணைந்து இருக்கும். இதன் அலகு வெளிர் நீல நிறமானது.

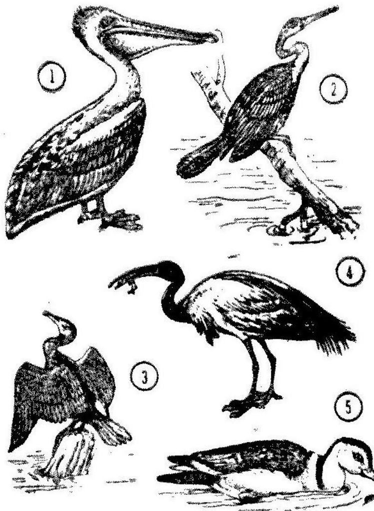
இப் பறவையைத் தென்னிந்தியா முழுவதிலும் நீர்வளமிக்க பகுதிகளில் காணலாம். தமிழகத்தில், செங்கற்பட்டு, திருநெல் வேலி, இராமநாதபுரம் மாவட்டங்களில் இவை இனப்பெருக்கம் செய்யக் கூடுகின்றன.

பெரும் ஏரிகளிலும், உப்பளங்களிலும் இப் பறவைக் கூட்டங் களைக் காணலாம். மீனே இப் பறவையின் உணவாகும். ஒரு பறவை ஒரு நாளில் சுமார் 2 கிலோ மீன் உண்பதாகத் தெரி கிறது. இவ்விதம் இது மீன் இனத்திற்குப் பெரும் சேதம் விளை விக்கக் கூடியது. இச் செயலுக்கு இதன் கீழ் அலகில் இணைந் திருக்கும் பை மிகவும் பயன்படுகிறது. இதுவே மீன் பிடிக்கும் வலை போன்று செயற்படுகிறது. மேலும், கோடைப்பருவத்தில், அப் பையினின்று வடியும் நீர் உடலின் வெப்பத்தைத் தணிக்கவும் பயன்படுகிறது. பல பறவைகள் ஒன்றுசேர்ந்து கூட்டுறவு முறை யிலும் மீன்பிடிப்பதுண்டு, சுமார் நூறு, இருநூறு பறவைகள் அரை வட்ட வடிவில் அரணிட்டு, இறக்கைகளை நீரில் அடித்து, மீன்களை ஒரு பக்கமாகத் துரத்துகின்றன. பின்னர், பின்னால் இருக்கும் பறவைகள் சுற்றி வந்து மீன்கள் பக்கவாட்டில் தப்பிச் செல்ல இயலாதவாறு வளைத்துக் கொள்ளும். இவ் வகையில் மீன்கள் கூட்டமாகத் திரண்ட பிறகு, அலகைத் திறந்து, அடி அலகை நீரில் நுழைத்தபடி நீந்தும். அப்போது அடி அலகில் உள்ள பையில் மீன்கள் நிறையச் சேரும். பின் அலகை மூடி, நீரை வெளிப்படுத்தி, அவ்வாறு சேர்ந்த மீன்களை விழுங்கும். இவை நீரில் பாய்ந்து மீன் கொத்தியைப் போன்று மீன் பிடித்த தில்லை. ஆனால், தண்ணீருக்கிடையே நிற்கும் மரக்கிளைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் பறவைகள் அந்த நீர்நிலையில் தனித்து நீந்தி மீன் பிடிக்கக்கூடும்.

இது பறக்கும் பொழுது, கழுத்தை S வடிவில் வளைத்து, உடலின் உள்ளே இழுத்துவைத்துக்கொண்டு இறக்கைகளைச் சீராக அடித்துப் பறக்கும். இப் பறவை சுமார் பன்னிரண்டு கிலோ எடையிருப்பினும், இதன் எலும்புகள் ஒரு கிலோ எடை அளவே இருக்கின்றன. இதனாலேயே இப் பெரும்பறவை எளிதில் பறக்க முடிகிறது. இவை கூட்டமாகப் பறக்கும்பொழுது, V வடிவில் வாத்துகளைப் போலப் பறக்கும். எனினும், இவை

ஒன்றன்பின் ஒன்ருக ஒரு நேர்கோட்டில் பறக்கவும் கூடும். முன் பின் பகல் நேரங்களில் மேல் நோக்கிச் செல்லும் வெப்பக் காற்றின் ஓட்டத்தில் (aircurrents) இப்பறவைகள் மிதந்து உயரச் செல்லவும் கூடும்.

இப் பறவையின் இனப் பெருக்கக் காலம் செப்டம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை இருப்பினும், இது பலவிடங்களிலும் வெவ்வேறு மாதங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடும். பனை, வேம்பு, கருவேல், புளி போன்ற உயர்ந்த மரங்களில் குச்சிகளையும், வைக் கோலையும் பயன்படுத்திப் பெரிய கூடுகளை அமைக்கும். கூட்ட மாகக் கூடு கட்டுவதே இதன் பழக்கமாகும். இது பெரும்பாலும் செம்முதுகு நாரையுடன் (painted stork) கலந்து ஒரே பகுதியில் நெருக்கமா கக் கூடமைப்பதுண்டு. பாதுகாப்பான பகுதிகளில் நெடுஞ்சாலையில் உள்ள மரங்களில் கூட இவை கூட மைக்கக் காணலாம். இவை பொதுவாக முள் மரங் களையே கூடமைக்கத் தேர்ந்தெடுக்கின்றன. மீன் வளம் மிகுந்த ஏரிகளின் அருகிலேயே இவை கூட்ட மாகக் கூடமைக்கின்றன. தமிழகத்தில் வேடந்தாங் கலிலும், திருநெல்வேலியி லும் இவை தொடர்ந்து இனப் பெருக்கம் செய்கின் றன. இராமநாதபுரம் அருகே, மீன்வளம் மிகுந்த ஏரியினருகே காவனூரில், நீரிடையே உள்ள கருவேல மரங்களில் செம்முதுகு நாரையோடு கூட்டமாகச் சேர்ந்து இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. இவை இனப்பெருக்கம் செய்யுமிடத்தில் ஓரே ஆரவாரமாய் இருக்கும்.



படம் : 285 : நீர்வாழ் பறவைகள்
1. கிளுவை; 2. ஐபிஸ்; 3. பெலிக்கன்; 4. பாம்புத் தாரா; 5. நீர்க் காகம்.

பெண் பறவை மூன்று நான்கு வெண்மையான முட்டைகளை இடும். இம் முட்டைகள் 30 நாள்கள் அடைகாக்கப்படுகின்றன. குஞ்சுகள் சுமார் நான்கு மாத காலம் கூட்டிலேயே வளர்கின்றன. தாய்ப் பறவை தனது அலகில் தொங்கும் பையில் குஞ்சுப் பறவைக்கு இரைகொண்டு வரும். குஞ்சு, தனது தலை முழு

வதையும் தாய்ப்பறவையின் கீழ்அலகில் தொங்கும் பையினுள் செலுத்தி இரையை எடுத்துண்ணும். (படம். 285)

இந்தியப் பெரும் நீர்க்காகம் (Indian Large Cormorant-phalacrocorax carbo cinensis) இது ஒரு பெரிய வாத்தின் அளவு இருக்கும். உடல் நீளம் சுமார் 80 செ. மீ. இருக்கும் உடலின் பெரும் பகுதி கருமை படர்ந்திருக்கும். முதுகுப் பரப்பில் வெண்கல நிறப் பட்டைகள் இருக்கும். மோவாயும், தொடையின் ஒரு பகுதியும் வெண்மையாய் இருக்கும். இப் பண்பினால் இதனைப் பிற நீர்க்காகங்களின்றும் பிரித்தறியலாம்.

இனப்பெருக்கம் செய்யாத குளிர்ப்பருவத்தில், இப் பகுதிகளிலுள்ள இறகுகள் வெண்மை நிறம் குன்றிக் காணப்படும். ஆண், பெண் பறவைகள் ஒத்த தோற்றம் உடையவை. தென்னிந்தியாவில், ஆந்திரப் பகுதியில் பெல்லாரி மாவட்டத்தில் இது இனப்பெருக்கம் செய்வது தெரியவந்துள்ளது.

இது கூழைக் கடாவைப் போன்று கழுத்தை மடித்துக் கொள்ளாமல் முன்னுக்கு நீட்டியே பறக்கும் பழக்கம் உடையது. இது தரையில் தத்தளித்தே நடக்கும். கழுத்துக்குக் கீழுள்ள உடற்பகுதி முழுவதும் நீரில் மூழ்கிய வண்ணம் இது நீந்தும். இப் பறவை நன்கு நீரில் முக்குளிக்கும். இது கட்டைகள் மீதோ, தரையிலோ அமர்ந்து இறக்கைகளைப் பரப்பி வெயில் காயும் பழக்கமுடையது. மீனே இதன் முக்கிய உணவாம்.

இது நவம்பர் முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். நீரிடையே பாறைகள்மீது கூட்டமாக 4 முதல் 7 வரையான நீள் வட்ட வடிவமான வெண்ணிற முட்டைகளை இடும்.

நீர்க்காகம் (Indian shag—phalacrocorax fuscicollis) முன்னதை விட அளவில் சிறியதாயிருக்கும் இப் பறவை, உருவத்தில் அதனைப் பெரிதும் ஒத்திருக்கும். இது தென்னிந்தியாவில், நீர்வளமிக்க பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. ஜூலை முதல் டிசம்பர் வரை இனப் பெருக்கம் செய்யும் இப் பறவை, புளிய மரங்களிலும் நாணற் புதர்களிலும் கூட்டமாகக் குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை 4 முதல் 5 வரையான வெண்மையான முட்டைகளையிடும்.

சிறிய நீர்க்காகம் (Little Cormorant) : அண்டங் காக்கையை விடச் சற்றே பெரிதாயிருக்கும் இப் பறவை, சுமார் 51 செ.மீ.

நீளம் இருக்கும். இது தோற்றத்தில் ஏறக்குறைய முற்கூறிய நீர்க்காகத்தினை ஒத்திருக்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும், நீர் வளமிக்க பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். தமிழகத்தில், தஞ்சை, இராமநாதபுரம், செங்கற்பட்டு மாவட்டங்களில் இப் பறவையை மிகுதியாகக் காணலாம்.

இப் பறவைகள் தனித்தோ இணையாகவோ, 8 முதல் 10 வரையான சிறு கூட்டமாகவோ, ஆயிரக்கணக்கான பெருங் கூட்டமாகவோ பெரிய ஏரிகளில் நீந்தித் திரியக் காணலாம். மீனே இதன் முக்கிய உணவு.

இப் பறவை ஜூன் முதல் நவம்பர் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். நீரிடை நிற்கும் மரங்களின்மீது சிறு குச்சிகளைக் கொண்டு மற்றப் பறவைகளோடு சேர்ந்து கூட்டமாகக் கூடமைக்கும். வெளிர் பசுமையும், நீலமும் கலந்த 4 முட்டைகளைப் பெண் பறவை இடும்.

பாம்புத் தாரா (Indian Darter or Snake Bird) : வாத்தை விடச் சற்றுப் பெரிதாயிருக்கும் இப் பறவை சுமார் 90 செ.மீ. நீளமிருக்கும். இப் பறவை நீண்ட, மெலிந்த, பாம்பு போன்ற கழுத்தும், சிறிய தலையும் கொண்டது. உடலின் தோற்றம் பெரிதும் நீர்க்காகத்தை ஒத்திருக்கும். வால் நீண்டு, விறைப்பாக விசிறி வடிவில் இருக்கும். கருமை படர்ந்த உடலிலும், முதுகிலும், இறக்கைகளிலும், வெளிர்ப்பட்டைகள் இருக்கும். தலை ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறம் உடையது. முகம், மோவாய், தொண்டை முதலியன வெண்மையாயிருக்கும். உடலின் அடிப்பரப்பு முழுவதும் கரும்பழுப்பு நிறமாயிருக்கும்.

தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வளம்மிக்க பகுதிகளில் ஆங்காங்கே இப் பறவை காணப்படுகிறது. இப் பறவைகள் தனித்தோ, இரண்டு மூன்று பறவைகள் சேர்ந்த சிறு கூட்டமாகவோ வசிக்கின்றன. இப் பறவை தனது உடல் முழுவதையும் நீரில் மறைத்துக் கழுத்தையும் தலையையும் வெளியே நீட்டியபடி நீந்தி இரை தேடும். அப்போது இதனைப் பார்ப்பதற்குப் பாம்பு நீருக்குமேல் தலைநீட்டிக்கொண்டு நீந்துவது போல் இருக்கும். நீரில் முழுவதும் மூழ்கி, நீருக்கடியில் நீந்தவும் செய்யும். சாதாரணமாக இது கழுத்தைக் குறுக்கி வைத்துக்கொண்டிருக்கும். எதிர்பாராத சமயத்தில் இது கழுத்தை அம்பு போல் வேகமாக நீட்டி மீனைப் பிடிக்கக்கூடியது. இதற்கேற்ப இதன் கழுத்து முள்ளெலும்புகள் சிறப்பான தகவமைப்புடையவை. இது சிற

கடித்தும், சிறகடிக்காமல் காற்றில் மிதந்தவாறும் பறக்கும். இப் பறவையும் மீனையே தனது முக்கிய உணவாகக் கொள்கிறது. உண்ட பின்பு இது மரக்கிளையில் அமர்ந்து, சிறகுகளை விரித்த வண்ணம் வெயில் காயும். நாரைகளோடும், கூழைக் கடாக்க ளோடும் சேர்ந்து சில சமயம் வானில் உயர வட்டமிட்டுப் பறக்கும். நீர்ப்பரப்பின் அருகிலுள்ள மரத்தின்மீது அமர்ந்திருக் கும் வேளையில் ஆபத்து நேருமாயின் இப் பறவை உயிரற்றது போல் நீரில் வீழ்ந்து மூழ்கி, நீரின் அடியிலேயே வெகு தூரம் நீந்திப் பின்னர் ஒவ்வொன்றாகத் தலை தூக்கும். ஒவ்வோர் ஆண்டும் ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்தில் இதன் இறகுகள் உதிர்ந்து புதிய இறகுகள் முளைக்கும். அப் பருவத்தில் இதனால் பறக்க இயலாது.

இதன் இனப்பெருக்கக் காலம் நவம்பர் முதல் பிப்ரவரி வரை நீடிக்கிறது. நீரின் அருகிலோ, நீரினுள்ளோ நிற்கும் மரங்களில், மற்ற நீர்க் காகங்களோடும், நீர்ப் பறவைகளோடும் சேர்ந்து குச்சிகளால் ஆன கூட்டை அமைக்கின்றன. பெண் பறவை முதல் 6 வரையான பசுமை படர்ந்த வெளிர் நீல நிறமுடைய, முட்டைகளை இடுகிறது. தாய் தந்தைப் பறவைகள் இரை கொண்டு வரும்போது, குஞ்சுகள் தலையை இப்படியும் அப்படியு மாக வேடிக்கையாக ஆட்டும். பின்னர், இரை கொண்டு வரும தாய் தந்தைப் பறவைகளின் திறந்த அலகுக்குள் தலை முழுவதை யும் நுழைத்து இரையை எடுத்துண்ணும். காக்கையினால் இதன முட்டைகளுக்கும், கழுகுகளினால் இதன் குஞ்சுகளுக்கும் கேடு விளைவதுண்டு.

வரிசை 5: சிக்கோனிஃபார்மிஸ் (Ciconiiformes) :

நாரைகளும் (Storks), கொக்குகளும் (Herons), பூநாரை களும் (Flamingoes) இப் பிரிவில் அடங்கும். நீண்ட கால்களை யுடைய இப் பெரும்பறவைகள், சதுப்பு நிலத்திலேயே பெரும் பொழுதைக் கழிக்கின்றன. இவை மீன்களையே முக்கிய உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. சிறந்த முறையில் பறக்கும் இப் பறவை களில் சில, வெகுதூரம் வலசை போகக் கூடியவை. இவை பெருங் கூட்டமாகக் கூடமைக்கின்றன. இக் கூடுகள் ஆண்டுதோறும் இவை இனப்பெருக்கம் செய்ய முற்படும் பொழுது பயன்படுத்தப் பெறுகின்றன. முட்டைகள் எண்ணிக்கையில் குறைந்தும், புள்ளி கள் அற்றும் இருக்கும். இப் பறவைகளின் அண்ணம், டெஸ்மோ நேத்தஸ் வகையைச் சார்ந்தது. எண்ணெய்ச் சுரப்பி உண்டு.

எ.கா: பெரிய சாம்பல் கொக்கு (Eastern Grey Heron Ardes cinera rectirostria)

சாம்பல் நிறமுடைய இப் பெரும் கொக்கு, சுமார் மூன்றடி நீளமிருக்கும். இதன் தலை வெண்மையாய் இருக்கும். இனப் பெருக்கப் பருவத்தில், தலையின்மீதுள்ள கொண்டை கருமை யாகவும், நீண்டும் இருக்கும். கழுத்து வெண்மையாகவும் அதில் கறுப்புப் பட்டைகளுடனும் இருக்கும். பொதுவாக, உடலின் மேற்பரப்புக் கருஞ்சாம்பல் நிறமாயிருக்கும்; அடிப்பரப்பு வெண் மையாய் இருக்கும். சுமார் 6 அங்குல நீளமிருக்கும் — இதன் அலகு மஞ்சள் நிறமுடையது.

தென்னிந்தியாவில், நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில் இப் பறவை களைக் காணலாம். வேடந்தாங்கலில் மிகுதியாகக் காணப்படும் இப் பறவைகள், அங்கு இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. கேரளத்தில், கடற்கரை சார்ந்த உப்பங்கழிகளில் இப் பறவைகள் காணப்படுகின்றன.

புதர்களும், புல்லும் நிறைந்த சதுப்பு நிலங்கள், வயல், ஆற்றங்கரை, குளக்கரை ஆகிய பகுதிகளில் சிறு கூட்டமாகவும், பெருங்கூட்டமாகவும் இவை வசிக்கின்றன. ஆழமற்ற நீரில் தலையை நீட்டியபடி நடந்து சென்றோ ஒரே இடத்தில் அசையாது நின்றோ மீன் பிடிக்கும். முட்டைகளையோ குஞ்சுகளையோ கவர வரும் வேட்டைப் பறவைகளை எல்லாக் கொக்குகளும் ஒன்று சேர்ந்து இறக்கைகளை அடித்து, ஆரவாரமிட்டு விரட்ட முயலும். நண்பகலில் வானத்தில் உயர எழுந்து சிறகடிக்காமல் காற்றில் மிதந்து வட்டமிட்டுப் பறக்கும். பறக்கும் பொழுது இப் பறவைகள் கழுத்தை மடக்கித் தலையைத் தோள்களுக்கிடையே இழுத்து வைத்தபடி, கால்களைப் பின்னோக்கி நன்றாக நீட்டிய நிலையில் ஒரே சீராகச் சிறகடித்துப் பறக்கும் (படம் 286).

வேடந்தாங்கலில் நவம்பர் முதல் மார்ச் வரை இப் பறவை இனப்பெருக்கம் செய்யும். நீரிடையே உள்ள மரங்களிலும், நீர்நிலைகளின் கரையிலுள்ள மரங்களிலும், உயர் கிளைகளில் கூட்டமாகப் பிற கொக்குகளோடு சேர்ந்து குச்சிகளைக் கொண்டு மேடை போன்ற கூடு அமைக்கின்றன. பெண் பறவை, நீலங் கலந்த பச்சை நிறமான மூன்று முட்டைகளை இடுகிறது.

பெரிய வெண்கொக்கு (Eastern Large Egret Egretta alba modesta): சுமார் இரண்டே முக்கால் அடி நீளம் இருக்கும் இப் பறவை, வெண்கொக்குகளிலேயே மிகப் பெரியது. இதன் உடல் முழுவதும் தூயவெண்மை நிறமாய் இருக்கும். இனப்பெருக்கப்

பருவத்தில் தலையில் கொண்டையும், முதுகில் தூவி இறகுகளும் வளரும். சுமார் ஓரடி நீளமுள்ள அலகு, செம்மஞ்சள் நிறமா யிருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் அலகு கருமையாய் இருக்கும்.

இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் சதுப்பு நிலங்களிலும் ஏரிகள், ஆறுகள் சார்ந்த வயல்களிலும் மற்றக் கொக்குகளுடன் சேர்ந்தும் காணப்படலாம். நாரைகளோடும் கொக்குகளோடும் சேர்ந்து இரைதேடும் பழக்கம் இருப்பினும், இவை பெரும்பாலும் தனித்தோ, ஆணும் பெண்ணும் இணையாகவோ இரை தேடும் பணியில் ஈடுபடும். பறக்கும்பொழுது தலையையும், கழுத்தையும் நாரையைப் போன்று உள்ளிழுத்துக் கொண்டு ஒரே சீராகச் சிறகடித்துப் பறக்கும்.

இது ஆகஸ்டு முதல் ஏப்ரல் மாதம் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். இப் பருவத்தில் இது பிற கொக்குகளோடு சேர்ந்து நீரிலோ, நீர்நிலையின் கரையிலோ உள்ள மரங்களில், குச்சிகளைக் கொண்டு கூடு கட்டும். பெண் பறவை நீலமும் பச்சையும் கலந்த நிறமுடைய மூன்று முட்டைகளை இடும்.

ஊதாக் கொக்கு (Eastern Purple heron—Ardea purpurea manillensis) ; இது சாம்பற் கொக்கைக் காட்டிலும் சற்றுச் சிறியது. அலகுகள் மஞ்சள் நிறமானவை; இறகுகள் சாம்பல் நிறம்; வால் இறகுகள் கறுப்பு; தலையில் அழகானதொரு கொண்டை உண்டு. ஆறு, குளம், குட்டை போன்ற நீர் நிலை களுக்கருகில் இது வசிக்கும். கோதாவரி, கர்னூல், தர்மபுரி, திருவிதாங்கூர் மாவட்டங்களில் இது பரவியுள்ளது.

சிறிய பச்சைக் கொக்கு (Little Green Heron—Butories Striatus Chloviceps) : இது சுமார் 1½ அடி நீளமுள்ள பறவை. உடலின் மேற்பரப்புப் பசுமைபடர்ந்த சாம்பல் நிறமாகவும், அடிப் பரப்புக் கருஞ்சாம்பல் நிறமாகவும் இருக்கும். தலையும், அதன் மீதுள்ள கொண்டையும் பசுமை படர்ந்த கறுப்பு நிறமாயிருக்கும். கழுத்து வெண்மை ஆக விருக்கும். கால்கள் பசுமையாய் இருக்கும். நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் ஆற்றங்கரைகளிலும், புதர்களிலும் இப் பறவை வசிக்கிறது. நண்டு, மீன் முதலியவை இதன் உண வாகும். மே முதல் ஆகஸ்டு மாதம் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும் இப் பறவை மரங்களிலும் புதர்களிலும் குச்சிகளைக் கொண்டு தனித்துக் கூடமைக்கும்.

குருட்டுக் கொக்கு (Paddy Bird or Pond Heron—Ardeola grajii): இது சுமார் 1¼ அடி நீளம் இருக்கும். உடலின் மேற்பரப்புப்

பொதுவாக மணல் பழுப்பாகத் தோன்றும். பறக்கும் பொழுது இறக்கைகளும் வாலும் பிட்டப் பகுதியும் பளிச்சென வெண்மை யாய்த் தெரியும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் தலையில் பழுப்பு நிறக் கொண்டை வளரும். மேலும், கழுத்திலும் மார்பிலும் பழுப்பு நிற நீர்க்கோடுகள் தோன்றும். தென்னிந்தியா முழு வதும், நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் இது பரவியிருக்கிறது. இதனுடைய நீண்ட கழுத்தைத் தோள்களுக்கிடையே மடித்து வைத்த நிலையில், கூனிக் குறுகி இது சேற்றில் நின்று கொண் டிருக்கையில் சுற்றுப் புறத்தோடு உடல் நிறம் காரணமாக ஒன்றி விடுவதால் இது தனிப்படத் தெளிவாகத் தெரிவதில்லை. தவளை, நண்டு, மீன், பூச்சி, புழு முதலியன இதற்கு இரையாகின்றன. இதன் இனப்பெருக்கக் காலம் நவம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை நீடிக்கும். இது பிற கொக்குகளோடு சேர்ந்து மரங்களின்மீது குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும்.

வெண்கொக்கு (Median Egret—Egretta intermedia): பெரிய வெண் கொக்கைவிடச் சற்றுச் சிறியதான இப் பறவை, சுமார் 2 அடி நீளமிருக்கும். உடல் முழுவதும் வெண்மையாய் இருக்கும். சாதாரணக் காலங்களில் மஞ்சள் நிறமாயிருக்கும். இதன் அலகு, இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் கறுப்பாக மாறும். தென்னிந்தியாவில் நீர்வளம் மிகுந்த பகுதி களிலெல்லாம் இது பரவியிருக்கக் காணலாம். ஆழமற்ற நீரில், பெருங்கூட்டமாகத் திரண்டு மீன் பிடிக்கும். அக்டோபர் முதல் ஏப்ரல் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். இது மரக்கிளைகளில் நெருக்கமாகச் சிறு குச்சிகளால் கூடமைக்கும்.

சிறிய வெண்கொக்கு (Little Egret—Egretta garzetta garzetta): சுமார் இரண்டடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை வெண்கொக்கை விடச் சற்றுச் சிறியது. உடல் முழுவதும் தூய வெண்மை நிறமாயிருக்கும். அலகும் கால்களும் கறுப்பு; கால் விரல்கள் மஞ்சள் படர்ந்த கருமையாயிருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத் தில், உச்சந்தலையில் கம்பி போன்ற இரண்டு தூவிகள் வளர்ந்து பின்னோக்கித் தொங்கும்; மார்பிலும் முதுகிலும் சிறு வெண் தூவிகள் வளரும். இவை நகரங்கள், சிற்றூர்கள், வயல்வெளி கள், ஆற்றங்கரை ஆகிய எல்லா இடங்களிலும் கூட்டமாகத் திரியக் காணலாம். இவை தமது கருமையான கால்களை இணைத்துப் பின்னோக்கி நீட்டி ஒரே சீராகச் சிறகடித்துப் பறக்கும், அந்திப் பொழுதில் இப் பறவைகள் தாங்கள் தங்கும் இடம் நோக்கி V வடிவில் கூட்டமாகப் பறந்து செல்வது கண்கொள்ளாக் காட்சி. இரவில் இவை மரங்களிலும் தோப்புகளிலும் கூட்டமாக அடையும். இனப்பெருக்கப் பருவம் அக்டோபர் முதல் ஏப்ரல்

வரை நீடிக்கும். இவை கூட்டமாக மரங்களில் குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைத்து, இலை, தழைகளைப் பரப்பி மெத்தென ஆக்குகின்றன.

உண்ணிக்கொக்கு (Cattle Egret—Bululcus it is Coromandus): இப் பறவையும் சுமார் $1\frac{3}{4}$ அடி நீளமிருக்கும். இனப்பெருக்கம் செய்யாத காலத்தில் இதன் உடல் தூய வெண்மையாய் இருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் தலை, கழுத்து, முதுகு ஆகிய பகுதிகளில் செம்மஞ்சள் நிறத் தூவிகள் வளர்கின்றன. அலகு மஞ்சள் நிறமுடையது; முகம் பசுமை படர்ந்த மஞ்சள் நிறமானது; கால்களும் விரல்களும் கறுப்பு.

தென்னிந்தியாவின் மேய்ச்சல் நிலங்கள், காடுகள், வயல்கள் ஆகிய பகுதிகளில் இவற்றைக் காணலாம். இப் பறவை, கால் நடைகளைப் பின்பற்றியே செல்வதால் ஆங்கிலத்தில் இதனைக் 'கால்நடைக் கொக்கு' (cattle egret) என வழங்குகின்றனர். புல்லினின்றும் வெளிப்படும் தத்துக்கிளி, பூச்சி முதலியனவற்றை இது உணவாகக் கொள்ளுகின்றது. இரவில் காக்கை, மைனு முதலிய பறவைகளோடு சேர்ந்து பெரிய மரங்களிலும் தோப்பு களிலும் சென்றடையும்.

கழிநாரை (கடற்கொக்கு — Indian Reef Heron—Egretta gularis Schistacea): இது சிறிய வெண்கொக்கைவிடச் சற்றுப் பெரியது. இனப்பெருக்கக் காலத்தில் தலையில் கொண்டை வளரும். மேற்குக் கடற்கரைப் பகுதியில் உப்பங்கழிகளைச் சார்ந்து சில சமயங்களில் காணப்படும். மற்றக் கொக்குகளோடு சேர்ந்து மரங்களில் கூடமைத்து இனப்பெருக்கம் செய்யும்.

வக்கா (இராக்கொக்கு — Night Heron — Nycticorase nycticorase nycticorase): இது தோற்றத்தில் உண்ணிக் கொக்கைப் போன்று இருப்பினும், இதன் உடலும், அலகும் தடித்திருக்கும். அலகு கருமையாகவும், பச்சையும் நீலமும் படர்ந்தும் காணப்படும். கால்கள் பசுமை படர்ந்த மஞ்சள் நிறமாயிருக்கும். சுமார் $1\frac{3}{4}$ அடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை, முற்கூறிய உண்ணிக் கொக்கைவிடச் சற்றுப் பெரியது. இது நீர்வளம் மிகுந்த தென்னிந்தியப் பகுதிகளில் மிகுதியாகப் பரவி யுள்ளது. குறிப்பாக வேடந்தாங்கலில் இதனை மிகுதியாகக் காணலாம். இது பிற கொக்குகளைப் போன்று நின்றநிலையில் இரை பிடிக்காமல் ஓடியாடி இரை தேடும்.

மலாய்க் குருகு (Malay or Tiger Bittern—Gorsachivs melanolophus melanolophus): இதன் தலையும், கொண்டையும்

கறுப்பு நிறமானவை. கொண்டை இறகுகள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு வெண்புள்ளி உண்டு. கேரளாவில் திருவாங்கூர்ப் பகுதியிலும், மலபார்க் கடற்கரையிலும், நீலகிரிமலை சார்ந்த காடுகளிலும் இப் பறவை காணப்படுகிறது.

மஞ்சள் குருகு (Yellow Bittern—Ixobrycus Sinensis): இப் பறவை சுமார் $1\frac{1}{4}$ அடி நீளமிருக்கும். இதன் உடலின் மேற்பரப்பு மஞ்சள் நிறமாகவும், அடிப்பரப்பு மங்கலான மஞ்சள் நிறமாகவும் இருக்கும். அலகு கறுப்பு; கால்கள் இளஞ்சிவப்பு நிறமாகவும், கால் விரல்கள் வெளிர் மஞ்சள் நிறமாகவும் இருக்கும். இப் பறவையைக் கேரளாவில் அபூர்வமாகக் காணலாம்.

செங்குருகு (Chestnut Bittern—Ixobrychus Cinnamomeus): இதன் உருவம் ஓரளவு குருட்டுக் கொக்கின் தோற்றத்தை ஒத்திருக்கும். இது சுமார் $1\frac{1}{4}$ அடி நீளமிருக்கும். உடலின் மேற்பரப்புச் செம்பழுப்பாய் இருக்கும். வயிற்றுப் பரப்பு வெளிர் பழுப்பு நிறமுடையது. அலகும், கால் விரல்களும் மஞ்சள் நிறமுடையவை. கால்கள் பசுமை படர்ந்த மஞ்சள் நிறமானவை. இப் பறவை நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் நெல் வயல்களைச் சார்ந்தும், ஆற்றங்கரை குளக்கரைகளில் உள்ள நாணற்புதரைச் சார்ந்தும் பரவி இருக்கும்; தென்னிந்தியாவில் காணப்படுகிறது. காலை, மாலை நேரங்களில், குளங்கள், ஆற்றுப் பரப்பு முதலியவற்றில் இரை தேடும். மீன், தவளை முதலியன இதன் முக்கிய உணவாகும். வயல்களில், வளர்ந்த நெற் பயிரிடையேயும், குளக்கரை, ஆற்றங்கரைகளில் நாணற் புதரிடையேயும், புல், வைக்கோல் ஆகியவற்றைக்கொண்டு மேடை போல் கூடு அமைக்கும். இதன் இனப்பெருக்கப் பருவம் ஆகஸ்டு முதல் டிசம்பர் வரை நீடிக்கும்.

கருங்குருகு (Black Bittern — Dupetor flavicollis flavicollis): சுமார் இரண்டடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை, குருட்டுக் கொக்கைவிடப் பெரியது. உடலின் மேற்பரப்பு ஆழ்ந்த சாம்பல் நிறமுடையது. மோவாய், தொண்டை, கழுத்து ஆகிய பகுதிகள் வெண்மையாய் இருக்கும். அலகு செம்பழுப்பு நிறத்தது. கால்கள் ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமுடையவை. கேரள மாநிலத்தின் உப்பங்கழி சார்ந்த பகுதிகளில் ஆங்காங்கே இப் பறவைகள் காணப்படுகின்றன. பிற தென்னிந்திய மாநிலங்களில் கடற்கரை சார்ந்த பகுதிகளில் ஓரளவே காணப்படுகின்றன. கடற்கரையை அடுத்த உப்பங்கழிகளிலும் வயல்களிலும் வசிக்கும் இவ் வினப் பறவைகள், பகல் முழுவதும் புதர்களில் மறைந்து இருக்கும்.

இரவு நேரத்திலேயே இவை வெளிப்பட்டு இரை தேடும். மீன், தவளை, புழு, பூச்சிகள் இதற்கு இரையாகின்றன. இது மே முதல் ஆகஸ்டு வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். சதுப்பு நிலத்தில் முட்புதரில், புல், இலை, சிறு குச்சிகள், நீர்த்தாவரம் போன்ற வற்றைக்கொண்டு கூடமைக்கும்.

நாரைகள் (Storks):-இப் பறவைகளின் கழுத்துப் பகுதியில் பதினேழு முள்ளெலும்புகளே உள்ளன. இவற்றில் குரல்பெட்டி சார்ந்த தசைகள் (Syringeal muscles) இல்லாத காரணத்தால் இவை ஒலி எழுப்பும் திறனற்றுக் காணப்படும். ஆனால், அலகுகளை உரசி ஒலி எழுப்பக் கூடியவை.

வெண்கழுத்து நாரை (White necked stork—Ciconia episcopus episcopus) : இது சுமார் இரண்டரை அடி நீளமுள்ள பறவை. இதன் உச்சந்தலை கறுப்பு நிறமாய் இருக்கும்; வயிறும் வாலடி இறகுகளும் வெண்மையானவை; முதுகும் எஞ்சிய உடற் பகுதிகளும் ஊதாவும் வெளிர் பச்சையும் கலந்த பளபளக்கும் கருமை நிறமானவை. அலகு பழுப்பு நிறமுடையது; கால்களும், கால் விரல்களும் சிவப்பு நிறம். இவை நீர்வளமிக்க பகுதிகளில் ஆறுகளையும், ஏரிகளையும், வயல்களையும் சுற்றித் திரிந்து கொண்டிருக்கும். ஆழமற்ற நீரில் இவை சிறு கூட்டமாக நின்று கொண்டிருக்கும். புழு, பூச்சிகள், நண்டு, நத்தை, மீன், தவளை ஊர்வன முதலிய பலவற்றையும் இவை உணவாகக் கொள்ளும். இவை ஜனவரி முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். பெரிய மரங்களின் கிளைகளில், மிக உயரத்தில் குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைத்து இலை, தழைகளால் மெத்தெனச் செய்யும். பெண்பறவை நான்கு முட்டைகள் இடும்.

மஞ்சள் மூக்கு நாரை (Painted stork—Levcocephalus): சுமார் மூன்றடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை ஏறக்குறைய முற்கூறிய பெரிய சாம்பல் கொக்கின் அளவு இருக்கும். முதனிலை இறகுகள் (primary feathers), துணைநிலை இறகுகள் (Secondary feathers), வால் முதலியன நீங்கலாக உடலின் மேற்பரப்பு வெண்மையாய் இருக்கும். முதல் இறகுகளும், துணை இறகுகளும் பளபளக்கும் பசுமை கலந்த கறுப்பாக இருக்கும். வால்மேல் போர்வை இறகு களும் இளஞ்சிவப்புப் படர்ந்த வெண்மையாய் இருக்கும். வால் கறுப்புநிறம். மார்பின் அடிப்பரப்பில் அகன்ற, பசுமை படர்ந்த ஒரு கறுப்புப்பட்டை இருக்கக் காணலாம். அலகும், தூவியற்ற முகப்பகுதியும் செம்மஞ்சள் நிறமானவை. கால்களும், கால் விரல்களும் பழுப்பு நிறமுடையவை. இப் பறவைகள் உட்கார்ந் திருக்கும் நிலையிலேயே பல வண்ணங்களும் புலனாகும்; உயரப்

பறக்கும்பொழுது கீழிருந்து பார்த்தால் கறுப்பு நிறமே சிறப்பாகத் தெரியும். ஆண், பெண் பறவைகள் ஒன்றுபோலத் தோற்ற மளிக்கும்.

நீர்வளமிக்க பகுதிகளில் வசிக்கும் இப் பறவைகளை, தென்னிந்தியா முழுவதும் காணலாம். குறிப்பாகத் தமிழ்நாட்டில் பல மாவட்டங்களில் கூழைக் கடாவோடு சேர்ந்து காணப்படும். ஆழம் அதிகமற்ற நீரில், கூட்டமாக அமைதியாக நின்று மீன். நண்டு, தவளை முதலியவற்றைப் பிடித்துண்ணும். சதுப்பு நிலங்கள், ஆற்றங்கரைகள். பெரிய ஏரிகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்தே இவை வசிக்கின்றன. ஜனவரி முதல் மார்ச் வரை இப் பறவைகள் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. நீரிடையேயோ நீரருகிலோ நிற்கும் மரங்களில் இவை குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கின்றன.

நத்தைக் குத்தி நாரை: (Open-billed Stork—Anastomus **oscitans**): இது சுமார் இரண்டேமுக்கால் அடி நீளமிருக்கும். உடல் முழுவதும் வெண்மை நிறம். இறக்கைகளும் வாலும் கறுப்பு நிறம், பருத்த இதன் அலகு சுமார் அரையடி நீளமிருக்கும். மேல் அலகுக்கும், கீழ் அலகுக்கும் இடையே இடைவெளி இருக்கும். அலகு வெளிர்பச்சை நிறமாகவும், அடிப்பகுதி செம்மை படர்ந்தும் காணப்படும். கால்கள் வெளிர் சிவப்பு நிறமுடையவை. இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர் வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் பரவியுள்ளது. நத்தைகளையே இது முக்கிய உணவாகக் கொள்கிறது. இடைவெளியோடு கூடிய வலிமை வாய்ந்த அலகினுல் இது அதிலாவகத்துடன் நத்தை ஓட்டைச் சிதைத்து உள்ளேயிருக்கும் நத்தையை உட்கொள்கிறது. இது ஜூன் முதல் ஜனவரி வரை இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. பல பறவைகள் ஓரே மரத்தில் பெரிய குச்சிகளால் மேடை போன்ற கூடமைக்கின்றன. பெண்பறவை நான்கு வெண்மையான முட்டைகளை இடுகிறது.

அரிவாள் மூக்கன்களும், கரண்டி வாயன்களும்
(Ibises And Spoonbills)

கறுப்பு அரிவாள் மூக்கன்: (**Indian Black Ibis—pseudibis papillosa papillosa**): இப் பறவை சுமார் ஒன்றே முக்கால் அடி நீளம் இருக்கும். இப் பறவையின் உச்சந்தலையில் முக்கோண வடிவில், சிவந்த நிறமான சிறு தூவிகளாலான கொண்டை உண்டு. உடல் முழுவதும் ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமாய் இருக்கும். முதுகு பரப்புச் சற்றுப் பளபளக்கும் பசுமை படர்ந்திருக்கும்.

இறக்கைகளில் வெள்ளைத் திட்டு இருக்கும். எஞ்சிய இறக்கைப் பகுதிகள் பளபளக்கும் ஊதாவும் பசுமையும் படர்ந்த கறுப்பு நிறமாய் இருக்கும். அலகு பசுமை படர்ந்து காணப்படும். கால்களும் விரல்களும் செங்கல் சிவப்பு நிறம்.

ஆந்திரா, மைசூர் மாநிலங்களின் காட்டு நிலப் பகுதிகளில் இப் பறவை காணப்படுகிறது. புன்செய்க் காடுகளில் இணையாக மேய்ந்து திரியும் பழக்கமுடையது. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் இரை தேடியபின், வழக்கமாக ஒரே மரத்தில் மாலையில் கூட்ட மாகச் சென்றடையும். அப்போது இவை V வடிவில் கூட்டமாக ஒரே சீராகச் சிறகடித்துப் பறக்கும். இவை சிறகடிக்காமல் காற்றில் மிதந்து பறப்பதும் உண்டு. நத்தை, புழு, பூச்சி, ஊர்வன முதலியன இவற்றின் உணவாகும்.

நவம்பர் முதல் சனவரி வரை இது இனப்பெருக்கம் செய்யும். மரங்களில், குச்சிகளால் பெரிய கூடமைத்து, வைக்கோல், இறகுகள், தழைகள் முதலியவற்றால் மெத்தெனச் செய்யும். இது பெரும்பாலும் தனித்தே கூடமைக்கும் கழுகுகள், பருந்துகள், முதலியவற்றின் பழைய கூடுகளிலும் இது முட்டையிடும்.

வெள்ளை அரிவாள் மூக்கன் (White Ibis—Threskiornis melanocephala): சுமார் $2\frac{1}{2}$ அடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை, வெள்ளைக் கொக்கைவிடச் சற்றுப் பெரியது. உடல் வெண்மையாக இருக்கும். தலையும், கழுத்தும் கறுப்பாக நீலம் படர்ந்து காணப் படும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில், கழுத்தினின்றும் மேல் மார்பினின்றும் வெண் தூவிகள் தொங்கும். அப் பருவத்தில் முதுகிலுள்ள சில இறகுகள் சாம்பல் நிறமாயிருக்கும். அரிவாள் போன்று வளைந்த ஒன்றேகால் அடி நீளமுள்ள கறுப்புநிற அலகு உண்டு. கால்கள் பளபளக்கும் கருமை நிறம் உடையன.

தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில் இது பரவியிருக்கிறது. வேடந்தாங்கலில் இது நிறைந்திருக்கும். புழு, பூச்சி, நத்தை, நண்டு முதலியன இதன் உணவாகும்.

இதன் இனப்பெருக்கப் பருவம் நவம்பர் முதல் பிப்ரவரி வரை நீடிக்கும். இப் பறவை சிறு கூட்டமாகப் பிற பறவை களோடு சேராது கூடமைத்துக் கொள்ளும். குச்சிகளால் ஆன கூட்டை, இலை தழைகளால் மெத்தெனச் செய்யும்.

கரண்டிவாயன் (Spoon Bill—Platalea leucorodia majer): இது சுமார் $2\frac{3}{4}$ அடி நீளமிருக்கும். இதன் உடல் முழுவதும்

வெண்மையாய் இருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் நீண்ட கொண்டை ஒன்று வளரும். கால்கள் கறுப்பு நிறமாய் இருக்கும். இதன் அலகு தட்டையாகக் கரண்டி வடிவில் இருக்கும். இதன் உதவிகொண்டு தவளை, நத்தை, பூச்சி, புழுக்கள், சிறு மீன்கள் முதலியவற்றைப் பிடித்துண்ணும். நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் வாழும் இப் பறவையைத் தென்னிந்தியா முழுவதும் காணலாம். சதுப்பு நிலங்கள், குளங்கள், உப்பங்கழிகள், ஆற்றுக் கழிமுகங்கள் முதலிய பகுதிகளில் இவை சிறு கூட்டங்களாக வசிக்கின்றன. காலையிலும் மாலையிலும் சிறு கூட்டங்களாகச் சுறுசுறுப்பாகச் சேற்றைக் கிளறி இரை தேடுவதைக் காணலாம். இவை கூட்டமாக ஒரே சீராகச் சிறகடித்து V வடிவிலோ, நேர்க்கோட்டிலோ மெல்லப் பறந்து செல்லும். இப் பறவை கொக்குகளோடு சேர்ந்து நீரிடையிலோ, நீரருகிலோ நிற்கும் மரங்களில் குச்சிகளால் பெரிய கூடமைக்கும். இவற்றின் இனப்பெருக்கக் காலம் நவம்பர் மாதத்தில் தொடங்கிப் ஃபிப்ரவரியில் முடியும்.

பூநாரைகள் (Flamingoes): இவை சதுப்பு நிலப் பறவைகள். நீண்ட கால்களும், பெருத்த உடலும் கொண்ட இப் பறவைகள், மீன்களை உட்கொண்டு வாழும். கால் விரல்கள் முற்றிலும் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் விரல் வளர்ச்சி குன்றியோ இல்லாமலோ இருக்கும். இவற்றின் அலகு வளைந்தும், தலைகீழாகத் திரும்பியுமிருக்கும் நிலையில் உணவு உண்பதற்கு ஏற்பவும், உணவை வடிகட்டி எடுப்பதற்கு ஏற்பவும் தகவமைப்புப் பெற்றிருக்கும்.

பூநாரை (Flamingo - Phoenicopterus roseus): இப் பறவை நிமிர்ந்து நிற்கும்பொழுது சுமார் நான்கடி உயரம் இருக்கும். இதன் உடல் முழுவதும் வெண்மையாய் இருக்கும். இறக்கைகள் சிவந்த நிறமுடையன. அலகு இளஞ்சிவப்பு நிறமாகவும், சற்று உள்நோக்கி வளைந்து திரண்டும் காணப்படும். இரண்டடி நீளமுள்ள நீண்ட கால்கள் இளஞ்சிவப்பு நிறமாய் இருக்கும். ஆழமற்ற நீரில் நின்று, நீண்ட கால்களுக்கிடையே கழுத்தை வளைத்துத் தலையைத் தொங்க வைத்தபடி இரை தேடும். அப்படி இரை தேடும்பொழுது அதனுடைய கீழ் அலகு மேலே இருக்கும் படியாக அலகு அமைந்துள்ளது. மேல் அலகின் விளிம்பு கூரிய மண்வெட்டியைப் போலத் தரையைச் செதுக்கும். அப்போது சேறும் நீரும் அதிலுள்ள பூச்சிபுழுக்களுடன் கீழ் அலகில் சேரும். தலையை இப்படியும் அப்படியுமாக அசைப்பதனால் நீர் வெளிப்பட, அலகினுள் சேர்ந்த இரையை விழுங்குகிறது. இவை

எப்பொழுதும் கூட்டமாகக் காணப்படும். பறக்கும்பொழுது, கழுத்தை முன் நீட்டிக் கூட்டமாக 'V' வடிவில் பறக்கும். சிறு புழு, பூச்சிகள், நண்டு, நத்தை, மீன், பாசி முதலியவற்றை இது உண்ணும்.

இது செப்டம்பர் முதல் அக்டோபர் வரையோ ஃபிப்ரவரி முதல் ஏப்ரல் வரையோ இனப்பெருக்கம் செய்யும். இந்தியாவில், குஜராத் மாநிலத்தில், கட்சுப் பகுதியில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. சேற்றினால் கட்டப்பட்ட அரை முதல் ஓரடி உயரம் வரையான கூம்பு வடிவ மண் மேடைகளின் குழியில் முட்டையிடும். பெண் பறவை ஒன்று அல்லது இரண்டு வெளிர் நீலச் சாம்பல் கலந்த வெண்மையான நிறமுடைய முட்டைகளை இடும். ஆண், பெண் பறவைகள் முட்டைகளை அடைகாத்துக் குஞ்சுகளையும் பேணி வளர்க்கின்றன.

தென்னிந்தியாவில் கோடிக்கரை, பாம்பன், இராமேஸ்வரம். தனுஷ்கோடி ஆகிய பகுதிகளின் கடற்கரை சார்ந்த பகுதிகளில், குளிர் காலத்தில் இப் பறவைகளைக் காணலாம்.

வரிசை 6 : அன்சரிஃபார்மிஸ் (**Anseriformes**)

வாத்துகளும் அன்னங்களும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இது நீர் வாழ்க்கைக் கேற்பத் தகவமைப்புப் பெற்ற மற்றொரு பறவைப் பிரிவாகும். இப் பறவையினத்திற்கே உரிய அகன்ற தட்டையான அலகு, பலதிறப்பட்ட உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ள ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. மேல், கீழ்அலகுகளில் காணப்படும் மென்படலங்கள் (lamellae), வடிகட்டும் உறுப்பாகச் செயற்படுகின்றன. சில பறவைகள் தாவரவுண்ணிகளாகவும் மற்றும் சில வடிகட்டிஉண்ணுவனவாகவும், சில பறவைகள் மெல்லுடலிகளை உண்பனவாகவும், மற்றும் சில மீன் உண்ணிகளாகவும் திகழ்கின்றன. காற் பெருவிரல் குட்டையாகவும், பிற விரல்களை விடச் சற்று உயர்த்தப்பட்டும் இருக்கும். முன்னோக்கிய விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. நாத்தடித்தும், சதைப்பற்றுள்ளதாகவும் இருக்கிறது. அண்ணம் டெஸ்மோநேத்தஸ் வகையைச் சார்ந்தது. கவை எலும்பு 'ப' வடிவமானது. ஆண் பறவைகளில் கலவி உறுப்பு ஒன்றுள்ளது. இஃது இப் பறவைகளுக்குரிய ஒரு சிறப்புப் பண்பாகும். இப் பிரிவைச் சார்ந்த அனைத்துப் பறவையினங்களும், ஒரே பெண் பறவையுடனே இணைவுத் தோழமை கொள்ளும். பெண் பறவை ஒரு சமயத்தில் பல முட்டைகளை இடும். பெரும்பாலும் தரையில் அமைக்கப்படும் கூடுகளில் இடப்படும் முட்டைகள், தாய்ப்பறவையினால் அடை

காக்கப்படுகின்றன. முட்டையினின்று வெளிப்படும் குஞ்சுகள் சிறிய இறகுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். இப் பருவத்திலேயே இவை ஓடவும் நீரில் நீந்தவும் செய்கின்றன. இப் பறவைகளின் இறகுதிர் பருவத்தில் (moulting) நீண்ட இறகுகள் யாவும் உதிர்ந்து, புதிய இறகுகள் வளர்கின்றன. இப் பருவத்தில் இவை தாற்காலிகமாகப் பறக்குந் திறனிழந்து காணப்படுகின்றன.

பட்டைத் தலை வாத்து
(Anser indicus — Bar headed Goose)

இது சுமார் 30 அங்குல நீளமுள்ள பறவை. இதன் அலகு குட்டையாகவும், தொண்டையின் அடிப்பகுதிக்குமேல் பொருத்தப்பட்டும் உள்ளது. இதன் வால் சுமார் 6 அங்குல நீளமும், சிறகுகள் சுமார் 18 அங்குல நீளமும் இருக்கும். வெண்மையான இதன் தலையில் குதிரை இலாடம் போன்ற இரண்டு கறுப்பு அல்லது கரும்பழுப்பு நிறப்பட்டைகள் உண்டு. இவற்றில் ஒன்று பின்தலையிலும், மற்றொன்று பின்கழுத்திலும் இடம் பெற்றுள்ளன. கன்னம், முகம், கழுத்தின் பக்கங்கள் ஆகிய பகுதிகள் வெண்மையாய் இருக்கும். உடலின் மேற்பரப்பு வெண்மையாய் இருக்கும்; இறக்கைகள் கரும்பழுப்பு; வால் ஆழ்ந்த சாம்பல் நிறமுடையது. உடலின் கீழ்ப் பரப்பு ஆழ்ந்த சாம்பலும் மஞ்சளும் படர்ந்த வெண்மையாய் இருக்கும். கால்களும் பாதங்களும் செம்மஞ்சள் படர்ந்து காணப்படும்.

காலை, மாலை நேரங்களில், விளைநிலங்களில் இவை கூட்டமாக இரை தேடும் பழக்கமுடையவை. இவை காலை, மாலை நேரங்களில் கூட்டமாக V வடிவிலோ ஒன்றன் பின் ஒன்றாகவோ பறக்கும். ஏப்ரல் ஜூன் மாதங்களில் இவை இனப்பெருக்கம் செய்யும்.

இந்தியாவில் நெல்லூர், கடப்பை மாவட்டங்களில் இவை பெருவாரியாக வசிப்பனவாகக் கூறப்படுகின்றன. குளிர்காலத்தில் மைசூர் மாநிலத்தில் ஓரளவு காணப்படுவனவாகத் தெரிகிறது. மேலும், இவை பாம்பன் கடற்கரையைச் சார்ந்த பகுதிகளில் வசிப்பனவாகவும் தெரிகிறது.

கரண்டி வாத்து (Spatula clypeata—Shoveller) : இப் பறவையின் அலகு கரண்டி (Spatula) போன்று இருக்கும். இதன் அலகுகள் தலையைவிட நீண்டு இருக்கும். வாலும் சிறகுகளும் கூர்மையாய் இருக்கும். அலகு கருமையாய் இருக்கும்; கால்கள்

செம்மஞ்சள் அல்லது சிவப்பு நிறமாயிருக்கும். இவை தனித்தோ, இணையாகவோ நீர்நிலைகளின் அருகில் காணப்படும். இவை குளிர்ப்பருவத்தில் வலசை வரும் விருந்தினப் பறவைகள்.

கிளுவை (Anas Crecca Crecca—The Common Teal) : சுமார் எட்டு அங்குல நீளமிருக்கும் இப் பறவை, சாதாரண வீட்டு வாத்தைவிடச் சிறியது. குளிர்ப் பருவத்தில் தென்னிந்தியா முழுவதும் காணப்படும். கேரள மாநிலத்தின் கடற்கரை ஓரப் பகுதிகளில் மட்டும் காணப்படுவதில்லை. ஆண், பெண் பறவைகள் உடலின் வண்ண அமைப்பில் வேறுபடுகின்றன. ஆண் பறவையின் உடல் முழுவதும் ஆழ்ந்த சாம்பல் நிறமாய் இருக்கும்; தலை செம்பழுப்பு நிறமுடையது. வெள்ளை விளிம்புகளுடைய கரும் பச்சைக் கோடுகள் கண்களிலிருந்து பிடரிவரை நீண்டிருக்கக் காணலாம். பறக்கும்பொழுது, சிறகுகளில் கறுப்பு பச்சை, மங்கிய மஞ்சள் ஆகிய நிறங்கள் புலனாகும்.

பெண் பறவையின் மார்பும், வயிறும் மங்கிய நிறங் கொண்டிருக்கும். இதன் உடலில், கரும் பழுப்பும், வெளிர் பழுப்பு மான பெரும் புள்ளிகள் இருக்கக் காணலாம். இறக்கைகளில் கறுப்பு, பச்சை ஆகிய நிறங்கள் தென்படும். இருபால் பறவை களிலும் அலகு கருமையாகவும் கால்கள் சாம்பல் கலந்த பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்கும்.

கருஞ்சாம்பல் வாத்து—புள்ளி அலகு வாத்து (Spot bill Duck—Anas poecilorhyncha) : இப் பறவை சுமார் இரண்டடி நீள மிருக்கும். உடலின் மேற்பரப்பு முழுவதும் வெளிர் பழுப்பு நிறம். இறக்கைகளில் கரும்பச்சை நிறப் பட்டைகள் இருக்கும். அலகு நுனியில் மஞ்சள் நிறமாகவும், அடியில் செம்மஞ்சள் கறை யிட்ட கருமையாகவும் இருக்கும். கால்கள் செம்மஞ்சள் நிறமுடையன.

ஏரிகளில் இணையாகவோ, சிறு கூட்டங்களாகவோ காணப் படும் இப் பறவைகள், கேரளக் கடற்கரைப் பகுதி நீங்கலாகத் தென்னிந்தியா முழுவதும் பரவி உள்ளன. நீர்ப்பரப்பில் காணப் படும் தாவரப் பொருள்களையே இவை உணவாகக் கொள் கின்றன. வேட்டைக்காரர்களால் இவற்றிற்குக் கேடு விளைவ துண்டு.

இவை அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் மாதம் வரை மைசூர்ப் பகுதியில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

ஊசிவால் வாத்து (**Anas acuta—Pintail**) : சுமார் இரண்டடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை, வீட்டு வாத்தைவிடச் சிறியதாகும். ஆண் பறவையின் நீண்ட கூரிய வாலைக்கொண்டு இதனை இனங்கண்டறியலாம். பெண் பறவையில் இப் பண்பினைக் காண இயலாது. இதன் அலகு ஈய நிறமுடையது. உடலின் மேற்பரப்புச் சாம்பல் நிறமுடையது; தலை கரும்பழுப்பு; கழுத்து, மார்பு, வயிறு ஆகிய பகுதிகள் வெண்மையாய் இருக்கும். பெண் பறவையின் உடலின் மேற்பரப்பில் பழுப்பும் வெளிர் மஞ்சளுமான சிறு வட்டங்கள் காணப்படும். கால்கள் கருஞ்சாம்பல் நிறமுடையவை.

குளிர்ப் பருவத்தில் இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் பரவியிருக்கக் காணலாம். இவை ஆணும் பெண்ணும் இணையாகவோ, சிறு கூட்டமாகவோ நாணல் புதரோடு கூடிய ஏரிகளிலும் குளங்களிலும் திரியக் காணலாம். தானியங்களையும், தாவரப் பொருள்களையுமே இவை முக்கிய உணவாகக் கொள்ளுகின்றன.

சிறிய சீழ்க்கைச் சிறகி

(Dendrocygna javanica Lesser whistling Teal or Tree Duck)

இது வீட்டு வாத்தைவிடச் சிறிய அளவுடையது. நீர்த்தாவரம் மிகுந்த நீர்நிலைகளிலும், நாணல் புதர் நிறைந்த ஏரிக்கரைகளிலும் கூட்டமாக வாழும். இது மெல்லச் சிறகடித்துச் சீழ்க்கைக் குரல் எழுப்பி, ஏரிகளின்மேல் சுற்றிச்சுற்றிப் பறந்தபடி இருக்கும். இதன் இனப்பெருக்கப் பருவம் ஜூலை முதல் ஆகஸ்டு வரை நீடிக்கும். இது மரப்பொந்துகளிலும், மரக் கிளைகளிடையே உள்ள குழிகளிலும், காக்கை போன்ற பிற பறவைகளின் கூடுகளிலும் முட்டையிடும். தானாக நீரருகே, முட் புதர்களில் கூடு கட்டுவதும் உண்டு.

செங்களியன் (**Netta rufina—Red Crusted pochard**) : இது சுமார் $1\frac{3}{4}$ அடி நீளமேயிருக்கும் சிறிய பறவை. இதன் அலகு, கொண்டை, முகம், விழிப்படலம், தொண்டை முதலிய பகுதிகள் செம்மை படர்ந்து இருத்தலால் இதற்கு இப் பெயர் வழங்கி வருகிறது. அலகு அடிப்பகுதியில் பருத்தும் முன்னோக்கிச் செல்லச் செல்லக் குறுகியும், நுனி கூர்மையாகவும் இருக்கும். அலகின் இருபுறமும் உள்ள படலங்கள் உறுதி மிக்கனவாகவும், தெளிவுறத் தெரியும் வண்ணமும் அமைந்துள்ளன. ஆண் பறவைகளின் கொண்டை நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கக் காணலாம்.

குளிர்ப் பருவத்தில் தென்னிந்தியாவில், ஏரி, குளம், குட்டைக் கருகில் கூட்டங் கூட்டமாகக் காணப்படும். பழக்க வழக்கங்களில் இது பிற வாத்துகளை ஒத்திருக்கும்.

தாமரைச் சிறகி (Nettapus coromandelians—cotton teal): இது வும் வாத்துகளுள் சிறிய அளவுடைய பறவையாகும். பழுப்புக் கலந்த மஞ்சள் நிறமான இதன் அலகு மிகச் சிறியதாக வும் அடிப்பகுதி பருத்தும் இருக்கும். ஆண்பறவை கழுத்தில் ஒரு கறுப்பு வளையமும் இறக்கைகளில் வெள்ளைப் பட்டையும் கொண் டிருக்கும். பெண் பறவையில் இப் பண்புகள் இரா. மேலும், இதன் முன்தலை மிகவும் குறுகிக் காணப்படும். தென்னிந்தியா முழுவதும், குளிர்ப் பருவத்தில், நாணற் புதர்கள் சூழ்ந்த ஏரி களிலும் குளங்களிலும் இப் பறவை காணப்படும். நீர்த் தாவரங் களையும், நீரில் வாழும் சிறுஉயிரிகளையும் இது உணவாகக் கொள் கிறது.

செண்டு வாத்து (Sarkidiornis melanotes—Nokhta or comb Duck): சுமார் 2½ அடி நீளமிருக்கும் இப் பறவை, வீட்டு வாத்தை விடச் சற்றுப் பெரியது. ஆண் பறவையின் அலகின்மீது, இனப் பெருக்கப் பருவத்தில், உருண்டையான கறுப்பு நிறச் செண்டு ஒன்று வளரும். பெண் பறவையில் இத்தகைய செண்டு கிடை யாது. மேலும், இது ஆணைவிடச் சிறிதாயிருக்கும். தென்னிந்தி யாவில் நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் இதனைக் காணலாம். தாமரை, அல்லி போன்ற கொடிகள் படர்ந்த பெரிய குளங்களி லும் நாணற் புதர்கள் நிறைந்த நீர் நிலைகளிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். இது நீரில் நன்றாக மூழ்கி நீந்துவதோடல்லாமல் நடக்கவும் செய்யும். இது தானியங்களையும் தழைகளையும் உண்ணுவதோடு நீரிலுள்ள தவளை, புழு, பூச்சிகளையும் உட் கொள்ளும். இது சனவரி முதல் செப்டம்பர் மாதம் வரை இனப் பெருக்கம் செய்யும். மரப்பொந்துகளிலும் மரக்கிளைகளிடையே உள்ள குழியிலும், குச்சிகள், காய்ந்த சருகு, புல், இறகு முதலிய வற்றைக்கொண்டு கூடு கட்டும். பெண் பறவை 8 முதல் 12 வரை முட்டைகளை இடும். இவற்றைப் பெரும்பாலும் பெண் பறவையே அடைகாக்கும்.

வரிசை 7 : ஃபேல்கானிஃபார்மிஸ் (Falconiformes)

இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகள் தமது இரையை வேட்டை யாடும் (Birds of prey) பழக்கம் உடையவை. இதற்கேற்ப, இப் பறவைகளின் அலகுகள் கூர்மையாகவும் வலிமை பொருந்தியன

வாகவும் வளைந்தும் இருக்கின்றன. பாதங்களும் வளைநகங்களும் வலிமை மிகுந்தவை. விழித் திரையில் பெரும்பாலும் கூம்புச் செல்களே மிகுந்து இருக்கும். இப் பிரிவைச் சார்ந்த பல திறப் பட்ட பறவைகள் உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன. இவற் றில் பெரும்பான்மையானவை பறவைகளையும், பாலூட்டிகளையும் இரையாகக் கொள்கின்றன; மற்றும் சில இறந்த உடலின் ஊனை யும் (carrion), வேறு சில மீன்களையும் ஊர்வனவற்றையும் உட் கொள்ளும். பருந்து (Hawk), வல்லூறு (Vulture), கழுகு (Eagle) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகளுள் சிலவாகும். இவை இடும் முட்டைகள் எண்ணிக்கையில் குறைந்தே இருக்கும். பெரும் பாலும் குன்றுகளின்மீதும், மரங்களின் உச்சியிலும் இவை கூடமைக்கின்றன; எனினும், சில பறவைகள் தரையில் கூடமைப்பதுண்டு. முட்டையினின்று வெளிவரும் குஞ்சுப் பறவைகள் தாய் தந்தைப் பறவைகளால் சிறிது காலம் பேணி வளர்க்கப்படுகின்றன.

எ.கா. விரால் அடிப்பான் (Pandion haliaetus—osprey)

பருந்தைவிட அளவில் சிறிதாயிருக்கும் இப் பறவை, ஏறக் குறைய இரண்டடி நீளம் இருக்கும், இது மீனை மட்டுமே உண வாகக் கொள்ளும் பழக்கம் உடையது. பெரிய நீர்நிலைக்குமேல் மெல்லச் சிறகடித்தும், சிறகடிக்காமல் மிதந்தும் பறக்கும். இவ் வண்ணம் அந்தரத்தில் பறந்துகொண்டே நீர்ப்பரப்பை ஆராயும். கீழே நீரில் மீன் தென்படுமாயின், உடனே மீன் கொத்தியைப் போன்று நீரினுள் பாய்ந்துசென்று மீனைப்பிடித்துக் கால் விரல்க ளிடையே இடுக்கிக்கொண்டு பறந்துசென்று மரக்கிளையில் அமர்ந்து மீனை உண்ணும். இதன் கால் விரல்களின் அடிப் பகுதி யிலுள்ள முட்கள் நிறைந்த தோல், மீன் வழுக்கி விழுந்து விடா திருக்கச் செய்கின்றன. எனவே, இப் பறவையின் கூரிய நகங் களோடு முற் கூறிய முட்களும் இரையைத் தப்பிச் செல்லாமல் இறுகப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. ஆண், பெண் பறவைகள் தோற்றத்தில் ஒத்திருப்பினும் பிற்கூறியது அளவில் சற்றுப் பெரியது. இனப்பெருக்கம் செய்வதற்கு இப் பறவைகள் இமய மலைச் சாரலையும் அதற்கு வடக்கே உள்ள பகுதிகளையும் சென் றடைகின்றன என்று தெரிகிறது.

கறுப்புப் பிணந்தின்னிக் கழுகு
(Sarcogyps calves—Black or King Vulture)

இது ஏறத்தாழ மூன்றடி நீளமிருக்கும். இதன் தலை, கழுத்து, தொடை, கால் முதலிய பகுதிகள் இறகற்றிருக்கும். இதனைக்

கொண்டு இவற்றை எளிதில் இனங்கண்டறியலாம். பறக்கும் பொழுது இதன் இறக்கைகள் முதுகின்மீது V வடிவில் அமையும். தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவையைக் காணலாம். இது பொதுவாகப் பிற கழுகுகளைப்போன்று பெருங்கூட்டமாக வாழ்வதில்லை. எனினும், சில சமயங்களில் 20-30 பறவைகள் ஒன்றுசேர்ந்து கூட்டமாகக் காணப்படலாம். வேற்றினக் கழுகு களை விரட்டிவிட்டுத் தானே உணவு உட்கொள்ளும் பழக்கத்தின் காரணமாக இதனைக் 'கழுகரசன்' என்பர். விலங்குகளின் பிணங்களே இதன் முக்கிய உணவு.

இது டிசெம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை இனப்பெருக்கம் செய்வ தாகத் தெரிகிறது. பெரிய குச்சிகளையும், மிலாறுகளையும் கொண்டு, ஆல், அரசு போன்ற மரங்களில் இப் பறவை கூடமைக் கும். பொதுவாக ஒரு மரத்தின்மீது ஒரு கூட்டிற்கு மேல் காணப் படாது. பெண் பறவை ஒரே முட்டை இடும்.

நீள் அலகு பிணந்தின்னிக் கழுகு (Gyps indicus — Indian long billed vulture): தென்னிந்தியா முழுவதும் ஆங்காங்கே இப் பறவை பரவியிருக்கும். இதன் தலை, கழுத்து, பின் கழுத்துப் பகுதிகளில் வெண்மையான உரோமம் போன்ற தூவி இறகுகள் உள்ளன. பிணங்கள் வீழ்ந்து கிடக்கும் இடங்களில் இருபது, முப்பது பறவைகள் கூட்டமாகக் காணப்படும்.

இது நவம்பர் முதல் மார்ச் மாதம் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். மலையுச்சிகளில், பாறை விளிம்பிலும் பாழடைந்த மலைக் கோட்டைகளிலும் இப் பறவைகள் சிறு கூட்டமாகக் கூடு கட்டுகின்றன. இவை பல ஆண்டுகட்குத் தொடர்ந்து ஒரே இடத்தில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் பழக்கம் உடையவை. பெண் பறவை ஒரே முட்டையிடும். ஆண், பெண் பறவைகள் கூடமைத்தலிலும் அடை காத்தலிலும் பங்கேற்கின்றன.

வெண்முதுகு பிணந்தின்னிக் கழுகு (Gyp bengalensis —Indian white backed vulture): இதுவே தென்னிந்தியா முழுவதும் அதிக மாகக் காணப்படும் பிணந்தின்னிக் கழுகு. தலையும், கழுத்தும் தூவிகள் அற்றிருக்கும். உட்கார்ந்து இருக்கும்போது இது நீண்ட தூவிகளற்ற கழுத்தைத் தோள்களிடையே உள்ளிழுத்துக் கொள்ளும். கழுத்தின் கீழ்ப் பகுதியில், முன் பக்கத்தைத் தவிரச் சுற்றிலும் மெல்லிய நீண்ட தூவிகள் 'புஸ்' என மேலெழும்பி நின்றவாறு இருக்கும்.

இப் பறவை சிறு கூட்டமாகப் பிற பிணந்தின்னிக் கழுகு களோடு திரியக்கூடும். இது நீண்ட நேரம் தொடர்ந்து வானில்

மிதந்தபடி வட்டமிட்டுக்கொண்டு இருக்கும். இவ்வாறு இவை மிதந்த வண்ணம் சுற்றுப்புறத்தில் எங்குப் பிணங்கள் உள்ளன என்பதைக் கண்டு அறிகின்றன. இவை பிணந்தின்னும் பழக்கம் கொண்டு இருப்பினும், அவ்வப்போது நீரில் குளித்து உடலைச் சுத்தம் செய்து கொள்கின்றன. பல வகை விலங்குகளின் பிணங்களே இவற்றின் உணவு,

அக்டோபர் முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். குச்சிகள் மிலாறுகளைக் கொண்டு ஆலமரம், மாமரம், பனைமரம் முதலியவற்றில் மிக உயரத்தில் கூடமைக்கின்றன. பெண் பறவை ஒரே முட்டையிடும்.

மஞ்சள் திருடிப் பிணந்தின்னிக் கழுகு (Neophron Percnopterus—Indian scavenger (vulture): இது சிறிய அளவு கொண்ட வெண்ணிறக் கழுகு. இது தென்னிந்தியா முழுவதும் பரவியிருக்கும். தலையும், தொண்டையும் தூவிகளற்று வெளிர் மஞ்சளாக இருக்கும். உடல் முழுவதும் அழுக்குப் படர்ந்த வெண்மையாய் இருக்கும். பிணங்களோடு கூடத் தவளை, தத்துக்கிளி, மலம் முதலியவற்றையும் இது தின்னும்.

ஃபிப்ரவரி மாதம் முதல் மே மாதம் வரை இதன் இனப் பெருக்கப் பருவம் நீடிக்கிறது. கோட்டை, மதில் விளிம்புகள், கோயில் ஆகியவற்றின்மீது குச்சிகளைக்கொண்டு ஒழுங்கற்ற கூடுகள் அமைக்கிறது. பிறகு தோல், இலை, குப்பை முதலிய வற்றைக் கொண்டு மெத்தெனச் செய்கிறது. சில சமயங்களில் வேறு கழுகுகளின் கூட்டையும் பயன்படுத்தும். பெண் பறவை இரண்டு முட்டைகளிடும். இவை 42 நாள்களுக்கு அடை காக்கப்படுகின்றன. தாய் தந்தைப் பறவைகள் குஞ்சுகளைப் பேணி வளர்க்கின்றன.

சிறிய கரும் பருந்து (Elanus cacruleus vociferus—Black winged Kite): இது காக்கையைவிட அளவில் சற்றுச் சிறியது. தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவை காடுகளிலும், விளைநிலங் களிலும் புல்வெளிகளிலும் காணப்படும். திறந்த புல்வெளிகளில் ஒரு மரத்தின்மீதோ கம்பத்தின்மீதோ உட்கார்ந்த வண்ணம் சுற்றுச் சுழலை ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும். தரையில் இரையைக் கண்டவுடன் விரைவாகப் பறந்துசென்று இரையைப் பற்றும். தத்துக்கிளி, புழு, பூச்சிகள், பல்லி, ஓணான், எலி, பறவைக் குஞ்சுகள் ஆகியவை இதன் உணவாகும். பாம்புகளையும் தவளை களையும்கூட இது உண்பதாகத் தெரிகிறது.

ஏப்ரல், மே மாதங்களில் இது இனப்பெருக்கம் செய்யும். மரங்களின்மீது குச்சிகள், புல், வேர் முதலியவற்றைக் கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை 3 அல்லது 4 முட்டைகளை இடும்.

சிறிய கருங்கொண்டை வல்லூறு (**Aviceda leuphotes leuphotes—Indian Black Crested Baza or Lizard Hawk**): இது புறு அள வுள்ள சிறிய பறவை. தலையின்மீது நீண்டகொண்டை ஒன் றுண்டு. கேரளாவில் மலைப் பகுதிகளிலும் காடுகளிலும் பரவி யிருக்கும். இப் பறவை, கேரளாவில் இனப்பெருக்கம் செய் கிறது; குளிர்ப் பருவத்தில் இலங்கைக்கு வலசைசெல்லும் பழக்கம் உடையது. வானம் மேக மூட்டத்துடன் இருக்கும்போதே இது வெளிப்படுகிறது. சூரிய வெளிச்சம் உள்ள நேரங்களில் இது இலைகளிடையே மரங்களில் மறைந்திருக்கும். பறக்கும்பொழுது, காக்கையைப் போன்று சீராகச் சிறகடித்துப்பறக்கும்.

ஓணான், தவளை, வெட்டுக்கிளி, வௌவால், பறவைக் குஞ்சுகள் முதலியவை இதற்கு உணவாகின்றன. ஃபிப்ரவரி முதல் ஜூலை மாதம் வரை இது இனப்பெருக்கம் செய்யும். குச்சி, புல், நார், இலை முதலியவற்றைக்கொண்டு இது கூடமைக்கும். பெண்பறவை இரண்டு அல்லது மூன்று முட்டைகளை இடும்.

தேன் பருந்து (**Pernis ptilorhynchus ruficollis—Crested honey buzzard**): இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் காடுகள் மிகுந்த பகுதிகளில் காணப்படும். இருப்பினும் மேற்கு மலைத்தொடர் சார்ந்த பகுதிகளிலேயே இவை மிகுந்து இருக்கும். தேன் கூடுகளை, அதிலிருக்கும் தேனோடும், தேனீக்களின் முட்டையோடும் உட் கொள்ளும் பழக்கம் உடையது இப் பறவை. இதன் முகத்தில் அடர்ந்து இருக்கும் இறகுகள் தேனீக்களின் தாக்குதலினின்று இப் பறவையைக் காக்கின்றன. தேன் கூட்டோடு பெரிய புழுப் பூச்சிகள், சிறு பறவைகள் ஆகியவற்றையும் இப் பறவை உண வாகக் கொள்ளும். ஜனவரி முதல் ஜூன் மாதம் வரை இது இனப் பெருக்கம் செய்யும். மரங்களின்மீது குச்சிகள், தென்னை, பனை, ஓலைகளைக் கொண்டு இது கூடமைக்கும். பெண் பறவை இரண்டு முட்டைகள் இடும்.

பறப்பருந்து (**Milvus migrans govinda—Pariahkite**): இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் நகரங்கள், கிராமங் கள் ஆகிய மனிதர் வாழ்விடத்தைச் சார்ந்தே திரியக் கூடும். தெருவில் எறியப்படும் அழுகிய பண்டங்களை இது தூக்கிச் செல் லும். கோழிக் குஞ்சுகள், புறாக் குஞ்சுகள், ஓணான் முதலியவற் றையும் இது உட்கொள்ளும். இனப்பெருக்கம் செய்யாத காலங்

களில், பல நூறு பறவைகள் ஒன்றுதிரண்டு இரவில் ஒரே மரத்தில் அடையக்கூடும்.

இது செப்டம்பர் முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். மரங்களின்மீது குச்சிகளையும், குப்பைகளையும் கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை 2 முதல் 4 வரை முட்டைகள் இடும். சில இரு முறைகள் முட்டையிடுவதும் உண்டு.

செம்பருந்து (Haliastus indus indus—Brahminy kite): இது முற்கூறிய பறப்பருந்தைவிட அளவில் சற்றுச் சிறியது. இதன் தலை, கழுத்து, மார்பு ஆகிய பகுதிகள் வெண்மையாய் இருக்கும். உடலின் பிற பகுதிகள் செம்பழுப்பு நிறமுடையவை. அலகு வெளிர் நீல நிறமுடையது; கால்கள் வெண்மை படர்ந்த மஞ்சள் நிறம். தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவை காணப் படும். கோடைப் பருவத்தில், நீர்வளம் மிகுந்த கடற்கரைப் பகுதிகளிலும் உப்பங்கழிகளிலும் இது காணப்படும். மழைப் பருவத்தில் உள்நாட்டு ஏரிகளிலும் வயல்களிலும் குளம்குட்டை களிலும் காணப்படும். நத்தை, நண்டு, மீன், பாம்பு முதலியன இப் பறவைக்கு இரையாகும். ஜனவரி முதல் மார்ச்சு வரை இப் பறவை இனப்பெருக்கம் செய்யும், தென்னை மரம், வேப்பமரம் முதலியவற்றில் குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை 2 அல்லது 3 முட்டைகளை இடும்.

வல்லூறு (Accipiter badius dussumieri—Indian shikra): தென்னிந்தியா முழுவதும் மலைகளில் 1,500 மீட்டர் உயரம் வரை இப் பறவையைக் காணலாம். உடலின் மேற்பரப்பு வெளிர் சாம்பல் நிறமுடையது. இறக்கைகள் கறுப்பா யிருக்கும். அலகு நீல நிறமுடையது. மோவாய், தொண்டை, தொடை, வாலடி ஆகிய பகுதிகள் வெண்மையாய் இருக்கும். கிராமப் பகுதிகளை அடுத்த தோப்புகளிலும், சாலை மரங்களிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். மரக் கிளைகளிலும், வேலிப் புதர் களிலும் காத்திருந்து ஓணான், அணில், சிறு பறவைகள் போன்ற வற்றைப் பாய்ந்து பற்றும். இது வேகமாகப் பறக்கும் ஆற்றல் உடையது. ஓணான், அணில், எலி முதலியன இதற்கு இரையா கின்றன. ஏப்ரல் முதல் ஜூன் மாதம் வரை இப் பறவை இனப் பெருக்கம் செய்யும். தென்னை, அரசு, வேம்பு ஆகிய மரங்களில் சிறு குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை 3 அல்லது 4 முட்டைகளை இடும்.

சிறிய வல்லூறு (Accipiter nisus melaschistos—Indian sparrow Hawk); தென்னிந்திய பெஸ்ரா சிறு வல்லூறு (Accipiter Virgatus

besra—Southern Besra Sparrow Hawk); சிறிய ஆசிய வல்லூறு (Accipiter nisus nisosimilis—Asiatic Sparrow Hawk) : இவை முற்கூறிய வல்லூறினை அளவிலும் தோற்றத்திலும் ஒத்தவை. இவற்றுள், சிறிய ஆசிய வல்லூறு, மத்திய ஆசியா, ஜப்பான் முதலிய பகுதிகளில் இனப்பெருக்கம் செய்து, குளிர்ப் பருவத்தில் நம் நாட்டு மலைப் பகுதிகளுக்கு வலசை வருகிறது.

கழுகுகள் (Eagles) : பறவைகளில் மிகுந்த ஆற்றலும், வலிமையும் கொண்டவை கழுகுகளே. பறவைகளுக்கு அரசன் என்பதைக் குறிக்கும் வண்ணமே மக்கள் இதனை, 'இராசாளி' என வழங்குகின்றனர். கழுகுகள் பலவகை விலங்குகளை உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. சான்றாகக் கடற்கழுகுகள் மீன்களை இரையாகக் கொள்கின்றன மற்றும் சில, பாம்புகளைப் பிடித்துண்ணும். காடுகளில் வாழும் இக் கழுகுகள் தரையில் ஊர்ந்து செல்லும் பாம்பினைக் கண்டறியத்தக்க கூர்மையான பார்வை உடையவை. மேலும் வழவழப்பான பாம்பைப் பற்றுவதற்கேற்ப இதன் கால் விரல்கள் குட்டையாகவும், சொரசொரப்பான அடிப்பரப்புடனும் காணப்படுகின்றன. தென்னமெரிக்காவில், அமேசான் காடுகளிலும், ஃபிலிப்பைன்ஸ் காடுகளிலும் வசிக்கும் குரங்கு தின்னிக் கழுகுகள் குறிப்பிடத் தக்கவை. இவை நம் நாட்டில் காணப்படுதலில்லை. இணைவுத் தோழமை கொண்ட பறவைகள் அவற்றுள் ஒன்று இறக்கும்வரை வேறு துணையை நாடிச் செல்வதில்லை. ஆனால், துணை இறந்தவுடன் வேறு துணையை உடனே தேடிக் கொள்கின்றன. இவை பெரும்பாலும் ஒரே முட்டையிடும்; சில இரண்டு முட்டைகள் இடுதலும் கூடும்.

போனெல் கழுகு (Hieractus fasciatus fasciatus Bonelli's Eagle) : இதன் உடல் சற்று மெலிந்தும், வால் மற்றக் கழுகுகளின் வாலைவிடச் சற்று நீண்டும் இருக்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும் மலைகளைச் சார்ந்த காடுகளிலும் மலைகளை அடுத்த பள்ளத்தாக்குகளிலும் இப் பறவை மிகுதியாகக் காணப்படும். சென்னையின் சுற்றுப்புறங்களிலும் நீலகிரி மலைச்சாரலிலும் ஓரளவு மிகுதியாகக் காணப்படுவதுண்டு. மற்றப் பகுதிகளில் அருமையாகவே காணப்படும்.

இந்தியாவில் காணப்படும் கழுகுகளுள் ஆற்றல் வாய்ந்தது என இதனைக் கூறலாம், காகம், புறா, கௌதாரி, காட்டுக் கோழி போன்ற பறவைகள் இதன் உணவாகும். காகமே இதன் முக்கிய உணவு. இது டிசம்பர் முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். மரங்களிலும், மலைச் சிகரங்களில் பாறை

இடுக்குகளிலும் குச்சிகளைக்கொண்டு இது கூடமைக்கும். பின்னர், இலை தழைகளால் அதனை மெத்தெனச் செய்யும். பெண் பறவை ஒன்று அல்லது இரண்டு வெண்மையான முட்டைகளை இடும்.

இறகு போர்த்த காலுடைய கழுகு (Hieraetus pennatus—Booted Eagle :—இது முற்கூறிய கழுகினை ஒத்த தோற்றங்கொண்டிருப் பினும் அளவில் அதனைக் காட்டிலும் சிறியது. இதன் கணுக்கால் முழுவதும் இறகுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும் மலைத் தோட்டங்களிலும், ஊர்ப்புறத் தோப்புகள், தோட்டங்களிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். எலி, அணில், வானம்பாடி, புறா முதலியவை இதற்கு இரையாகின்றன.

கருங்கழுகு (Ictinaetus malayensis penniges—Black eagle) : இதன் உடல் முழுவதும் கருமையாய் இருக்கும். தெற்கே கன்னியாகுமரி முதல், வடக்கே கோவாவரை மேற்கு மலைத் தொடர்ச்சிப் பகுதிகளைச் சார்ந்த அடர்ந்த பசுமையான காடு களில் ஆங்காங்கு இப் பறவையைக் காணலாம். இது பிற பறவைகளின் கூடுகளை அவற்றில் உள்ள முட்டைகளோடும் குஞ்சு களோடும் தூக்கிச் சென்றுவிடும். இந்த முட்டைகளையும் குஞ்சு களையும் உணவாகக் கொள்ளும். இவ்விதம் கூடுகளை முழுமை யாகக் கால்களில் இடுக்கிச் செல்வதற்கேற்ப இதன் கால் விரல் கள் நீண்டும், தனிச் சிறப்புப் பெற்றும் விளங்குகின்றன. பிற கழுகு களைப்போல் தவளை, ஓணான் முதலியவற்றையும் இப் பறவை வேட்டையாடுவது உண்டு. இது நவம்பர் முதல் மார்ச் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். மலைகளில் உயர்ந்த மரங்களின்மீது குச்சிகளைக்கொண்டு கூடமைக்கும். பெண் பறவை ஒரு முட்டை யிடும்.

வெள்ளை வயிற்றுக் கடற்கழுகு (Haliaetus leucogaster—White Bellied sea eagle) : தென்னிந்தியக் கடற்கரைப் பகுதிகளிலும், கடலை ஒட்டிய நிலப் பகுதிகளிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். கடற்பாம்பே இதன் முக்கிய உணவாகும். விரால் அடிப் பானைப் போன்றே இது தனது இரையைக் கவரும். மீன், நண்டு முதலியவற்றையும் இது உட்கொள்ளும். சில சமயங்களில், கோழிக் குஞ்சுகளையும் தூக்கிச் செல்லக்கூடும். அக்டோபர் முதல் ஜனவரி வரை இது இனப்பெருக்கம் செய்யும். கடற் கரையை அடுத்த மரங்களில் குச்சிகளால் கூடமைத்துக் கொள் ளும். பெண் பறவை வெண்மையான இரு முட்டைகளை இடும்.

மீன்பிடிக்கும் கருஞ்சாம்பல்தலைக் கழுகு (Ichthyophagus ichithyaetus ichithyaetus — Grey headed fishing eagle): கேரளா,

மைசூர் மாநிலங்களில், மேற்கு மலைத்தொடரைச் சார்ந்த பகுதிகளில் ஆற்றங்கரைகளை அடுத்து இப் பறவை களைக் காணலாம். மீனே இதன் முக்கிய உணவாகும். இனப் பெருக்கப் பருவத்தில், குஞ்சுகளுக்கு ஊட்டுவதற்கென அணில், பறவைக் குஞ்சுகள் ஆகியவற்றை வேட்டையாடும். பெரிய மரங்களில், மிக உயரத்தில், குச்சிகளைக்கொண்டு அகன்ற பெரிய கூடுகளைக் கட்டும்.

பூனைப் பருந்துகள்
(Harriers)

இவை ஏனைய கழுகுகளையும் பருந்துகளையும்விட மெலிந்த உடல் உடையவை, இவற்றின் கால்களும் நீண்டு, மெலிந்து, தொடைப் பகுதியில் மட்டும் இறகுகளால் போர்த்தப் பட்டிருக் கும். இவற்றின் இறகுகள் பொதுவாக நீண்டும், கூர்மையாகவும் இருக்கும். அலகு மற்றக் கழுகுகளுக்கு உள்ளது போன்று வலிமை பெற்றிராது. விரல்கள் மிகுதியாக நீண்டிராவிட்டாலும், நகங்கள் நன்கு வளைந்து கூர்மையாய் இருக்கும்.

பூனைப் பருந்து (Circus macrourus — Pale Harrier) : இப் பறவை குளிர்காலத்தில் வலசை வருவதாகக் கூறப்படுகிறது. இக் காலங்களில், தொட்டபெட்டா, ஆனைமுடி, பழனி ஆகிய மலைச்சிகரங்களில் இப் பறவை காணப்படுகிறது. இது பெரும் பாலும் தரைப் பகுதியைச் சார்ந்தே வாழும். தவளை, ஓணான், எலி முதலியவையே இதன் முக்கிய உணவு. இது மரங்களில் கூடு கட்டுவதில்லை; தரையில், புற்களிடையே முட்டை இடும் பழக்கம் உடையது.

சதுப்பு நிலப் பூனைப் பருந்து (Circus aeruginosus aeruginosus—Marsh Harrier) : ஆண், பெண் பறவைகளிடையே நிறத்தில் வேற்றுமை இருக்கக் காணலாம். இது வயல்களையும், நீர்நிலை களைச் சார்ந்த சதுப்பு நிலங்களையுமே சார்ந்து வாழும். இச் சூழல் களில் வாழும் தவளை, மீன் முதலியவைகளே இப் பறவையின் உணவாகும்.

லகுடுகள்
(Falcons)

இவை ஆங்கிலத்தில் பொதுவாக ஃபால்கன்கள் என்று வழங்கப்படுகின்றன. இப் பறவைகள் தலையிலும் கழுத்திலும் இறகுகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை யாவும் ஊனுண்ணிகள்.

பொரிலகுடு (Falco peregrinus paponensis—Eastern Peregrine Falcone) : இது மத்திய ஆசியா, ஐரோப்பா முதலிய பகுதிகளி லிருந்து நம் நாட்டிற்கு வலசை வருகிறது. குளிர்ப் பருவத்தில், தென்னிந்தியாவில் ஆறுகள், ஏரிகள், உப்பங்கழிகள் முதலியன நிறைந்த நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில் ஆங்காங்கே காணப்படும். நீரில் நீந்தியபடி இருக்கும் வாத்துகளையோ, காட்டில் மேயும் புறாக்களையோ துரத்திப் பிடிக்கும் பழக்கம் உடையது. இது தனது காலின் பின் விரலைக் கொண்டே இரையைத் தூக்கிச் செல்லும்.

சிவப்பு வயிற்று லகுடு (Falco Peregrinus Peregrinator-Shaheen Falcon) : இப் பறவையைத் தென்னிந்தியாவில் ஆங்காங்கு ஆண்டு முழுவதும் காணலாம். காடை, கௌதாரி, புறா, கிளி போன்றவை இதற்கு இரையாகின்றன. இது மலைப் பகுதிகளையும், காடுகளையுமே சார்ந்து வாழும். இப் பறவை, பாறை இடுக்கு களிலும், மனிதர் நெருங்க முடியாத இடங்களிலும், குச்சிகள், புல், கந்தல் முதலியவற்றைக்கொண்டு கூடு கட்டும்.

வெண் லகுடு (Falco biarmicus jugger—Laggar Falcon) : தென்னிந்தியா முழுவதும், புதர்க் காடுகளில் இப் பறவையை மிகுதியாகக் காணலாம். இது காடை, கௌதாரி, கரிச்சான் போன்ற பிற பறவைகளை வேட்டையாடி உண்ணும் பழக்கம் உடையது. ஆலமரம், அரசமரம், மாமரம் போன்ற மரங்களில் உச்சியில் குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும்.

வரிசை 8 : கால்லிஃபார்மிஸ் (Galliformes)—வேட்டைப் பறவைகள் (Game birds)

இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகள் பெரும்பாலும் நிலத்தில் வாழ்பவை. இவை தானியங்களையே உணவாகக் கொள்ளும். இவை குறைந்த தூரமே பறக்கும் ஆற்றல் உடை யவை. இப் பறவைகளின் அமைப்புச் சார்ந்த பண்புகளில் சிலவும், பழக்க வழக்கங்களில் சிலவும் வளர்ச்சியின் முன்னிலையி லேயே உள்ளன. இவற்றின் அண்ண அமைப்பு ராட்டைட் (ratites) பறவைகள், தற்காலப் (modern) பறவைகள் ஆகியவற் றினின்று வேறுபடுகிறது. பறவைகள் பரிணமித்தபொழுது இப் பறவைகள் மற்றப் பறவையினங்களினின்றும் ஆதிகாலத்திலேயே (பரிணமத்தின் தொடக்கப் பருவத்திலேயே) தனியே பிரிந் திருத்தல் வேண்டும் என்பது முற்கூறிய பண்பினின்றும் தெளி வாகிறது. ஆண், பெண் பறவைகள் இடையே, இறகமைப்பு, உடல் அளவு போன்ற பண்புகளில் வேற்றுமை காணலாம், இப்

பறவைகள் பெரும்பாலும் தரையின்மீது எளிய கூடமைக்கும் பழக்கம் உடையவை. முட்டைகள் எண்ணிக்கையில் மிகுந்தும், வெண்மையாகவோ புள்ளிகள் பெற்றோ இருக்கும். குஞ்சுகள் விரைவில் வளர்ச்சியடைகின்றன. இப் பிரிவுப் பறவைகள் சிறந்த முறையில் தகவமைப்புப் பெற்றும், உலகம் முழுவதும் பரவியும் இருக்கின்றன. கேல்லஸ் (Gallus) என்னும் பொதுவினஞ் சார்ந்த காட்டுக் கோழி (Jungle fowl), பிற கோழி வகைகள், கௌதாரி (Partridge), காடை (Quail), வான் கோழி (Turkey), மயில் (Pavo) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகளாகும். இப் பறவைகள் மனிதனால் பலவேறு காரணங்களுக்கு விரும்பி வேட்டையாடப்படுவதால் இவற்றை 'வேட்டைப் பறவைகள்' என்பர்.

ஒபிஸ்தோக்கோமஸ் (Opisthocomus) என்னும் பொதுவினத்தைச் சார்ந்த. தென் அமெரிக்கப் பறவை, மரத்தில் வாழும் பழக்கமுடையது. இதன் குஞ்சுப் பறவை, தன் இறக்கைகளின் விரல்களில் வளை நகங்களைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றின் உதவி கொண்டு இவ் விளம் பறவைகள் மரத்தின்மீது ஏறுகின்றன. இவ் வளை நகங்கள் ஒரு துணைநிலைப் பண்பாகக் கருதப்படுகின்றன. எனினும், இவை ஆர்கியாப்டெரிக்ஸ் (Archaeopteryx) என்னும் தொல் பறவையின் வளைநகங்களை ஒத்திருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

காட்டுக் கோழி

(Gallus Sonneratti—Grey Jungle fowl)

இவை அழகிய தோற்றமுடைய பறவைகள். ஆண், பெண் பறவைகளிடையே வண்ண அமைப்பில் வேற்றுமை காணலாம். இது தென்னிந்தியாவிற்கே உரிய காட்டுக் கோழி என்றால் மிகையாகாது. நீலகிரியின் அடர்ந்த காடுகளில் இப் பறவை வசிப்பதாகக் கூறுவர். இவை 4, 5 பறவைகள் அடங்கிய சிறு கூட்டங்களாக இரை தேடும்பொருட்டுப் புதர்களிலிருந்து காலை, மாலை வேளைகளில் வெளிப்படுகின்றன. தானியங்கள், முளைகள், கிழங்குகள், பழங்கள், புழு, பூச்சிகள் முதலியன இவற்றின் உணவாகின்றன. பாறையின் அடியிலும், மூங்கிற் புதர்களிடையிலும் குழி தோண்டி, அதில் புல்லைப் பரப்பிக் கூடமைக்கிறது.

சுண்டாங்கோழி (Galloperdix Spadicea —Red Spurfowl) : தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவையைக் காணலாம். மலை அடிவாரங்களிலும், மூங்கிற்காடுகளிலும், காஃபித் தோட்டங்களிலும் இப் பறவை காணப்படுகிறது. இவை காலை, மாலை

நேரங்களில் இரை தேடி வெளிவருகின்றன. மற்ற நேரங்களில் புதர்களிடையே மறைந்து வாழும். விதைகள், பழங்கள், புழு, பூச்சிகள் முதலியன இப் பறவையின் உணவாகும். இது மூங்கில் புதர்களிடையே தரையில் குழி தோண்டிக் காய்ந்த புல்லினுல் கூடமைக்கும்.

திருவாங்கூர் சுண்டாங்கோழி (Galloperdix Spadicea Stewartix —Travancore Red Spur fowl) : இது கேரள மாநிலத்தில் காணப் படும் பறவை. இதன் பழக்க வழக்கங்கள் முற்கூறிய பறவையி னுடையவற்றை ஒத்திருக்கும்.

சாம்பற் காடை
(Coturnix Coturnix Coturnix— Grey Quail)

இதுவே நாம் சாதாரணமாகக் காணும் சாம்பல் நிறக் காடை யாகும். கேரளம், தென் தமிழ்நாடு நீங்கலாகத் தென்னிந்தியா முழுவதிலும் இப் பறவை காணப்படும், இவை, குளிர்ப்பருவத்தில் இங்கு வலசை வரும் பறவைகளாகும். இக் காலங்களில் இவை வறண்ட நிலங்களிலும், புல்வெளிகளிலும், ஓடைக் கரைகளிலும் காணப்படும். நெல், சோளம் போன்ற தானியங்களோடு புழு, பூச்சிகளையும் இது உணவாகக் கொள்ளும். இது தரையில் சிறு குழி தோண்டி, அதனைப் புற்களால் மெத்தெனச் செய்து முட்டை யிடும். குளிர்ப் பருவம் முடிந்தவுடன் இப் பறவைகளில் பெரும்பா லானவை வடநாட்டிற்குத் திரும்பி விடுகின்றன என்று கூறப் படுகிறது.

மலைக் காடை (Perdicula asiatica asiatica — Jungle Bush Quail) : இது காடையை விடச் சற்றே சிறிய அளவுடையது. இது தென்னிந்தியாவில் மேற்கு மலைத்தொடரின் அடிவாரங்களில் புல்வெளிகளிலும், கிழக்கு மலைத் தொடரைச் சார்ந்த காட்டுப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகிறது. இது சிறு கூட்டமாகவே காணப் படும். புல், விதைகள், தானியங்கள், சிறு பூச்சிகள் முதலியன இதன் உணவாகும். இது புல்வெளிகளில் தரையில் முட்டையிடும் பழக்கம் உடையது.

மைசூர் காடை (Perdicula argoondah Salimalii — Mysore or laterite Bush Quail) : இப் பறவை அளவில் மலைக்காடையை ஒத்திருக்கும். மைசூர் மாநிலத்தில் இப் பறவையைக் காணலாம். பழக்க வழக்கங்களில் மலைக்காடையை ஒத்திருக்கும்.

கௌதாரி

(Francolinus Pondicerianus Pondicerianus —South Indian Grey Partridge)

தென்னிந்தியா முழுவதும், வறண்ட காட்டு நிலங்களிலும், புன்செய் விளைநிலங்களிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். நீலகிரி மலையிலும், 1,200 மீட்டர் உயரம்வரை ஆங்காங்கு இப் பறவை காணப்படுவதாகத் தெரிகிறது; இது வேகமாக ஓடும் ஆற்றல் உடையது. தேவை ஏற்பட்டாலே இது பறந்து தப்பிச் செல்ல முயலும். தானியங்கள், புல், விதை, சிறு பூச்சிகள் முதலியவற்றை இப் பறவை உண்ணும். இது விளைநிலங்களில் தரையில் குழி தோண்டிப் புல்லையும், இலைகளையும் பரப்பிக் கூடமைக்கும்.

வண்ணக் கௌதாரி (Francolinus pictus pictus—The Southern Painted Partridge) : இப் பறவை, முற்கூறிய கௌதாரியின் அளவே இருக்கும். தென்னிந்தியாவில் சிறு காடுகளிலும், புல் வெளிகளிலும், விளைநிலங்களிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். தானியங்கள், விதைகள், கரையான் முதலியன இதன் உணவாகும். விளைநிலங்களிலும், சிறு காடுகளிலும் தரையில் குழி பறித்து, அதில் புல்லைப் பரப்பிக் கூடமைக்கும்.

மயில்

(Pavo Cristatus—The Indian Peafowl)

நமது தேசியப் பறவையாகிய மயிலைப்பற்றி நாம் யாவரும் அறிவோம். இப் பறவையின் தலையிலுள்ள கொண்டையும், தோகையும் உடல் வண்ணமும் குறிப்பிடத் தக்க பண்புகள். ஆண் பறவைக்கு மட்டுமே அழகிய தோகை உண்டு. பெண் பறவைக்குத் தோகை கிடையாது. தென்னிந்தியாவில் மட்டுமன்றி, அஸ்ஸாமிலும் இப் பறவை மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றது கோயில்களிலும், மடங்களிலும் மக்கள் இதனை வளர்ப்பதுண்டு. இயற்கையில் மயில்கள் வறண்ட காடுகளிலும், மலைச் சரிவுகளிலும் வசிக்கின்றன. இவை வேகமாக ஓடும் ஆற்றல் உடையவை. எனினும் இதன் பறக்கும் ஆற்றலை நாம் குறைத்து மதிப்பிடல் ஆகாது. இரவில் உயர்ந்த மரங்களில் தனித்தும், கூட்டமாகவும் இவை தங்கும். விதைகள், தானியங்கள், நிலக்கடலை, பயிர்களின் முளை, தக்காளி போன்ற பழங்கள் ஆகியவற்றோடு பூரான், பல்லி, தேள், ஓணான், சிறு பாம்புகள் ஆகியவற்றையும் இது உணவாகக்

கொள்ளும். கோடை மழை தொடங்கியவுடன் இது இனப்பெருக்கம் செய்யும். இது பெரும்பாலும் தரையில் குழி பறித்துப் புல்லைப் பரப்பிக் கூடமைக்கும். பெண் மயில் 3 முதல் 5 வரையான முட்டைகளை இடும். முட்டைகள் வெளிர் மஞ்சள் நிறமுடையவை பெண் மயிலே முட்டைகளை அடைகாக்கும். அடைகாக்கும் காலம் 28 நாட்களாகும். இனப்பெருக்கக் காலத்தில் ஆண் மயில் தோகை விரித்தாடி பெண் மயிலைக் கவர முயற்சிக்கும்.

வரிசை 9 : க்ருயிஃபார்மிஸ் (Gruiformes)

நெட்டைக் கொக்குகளும் (Cranes), நீர்க் கோழிகளும் (Rails, Coots, Crakes) இப் பிரிவைச் சாரும். இப் பிரிவைச் சார்ந்த பறவைகளில் பெரும்பான்மையானவை நீர்த் தாவரங்கள் மிகுதியாகக் கொண்ட ஆறு, ஏரி ஆகிய நீர்நிலைகளிலோ, அவற்றின் கரையோரங்களிலோ வசிப்பன; சில பறவைகள் வறண்ட சமவெளிகளிலும் பாலைவனங்களிலும் வசிக்கின்றன. இப் பறவைகளின் பக்கவாட்டில் அழுத்தம் பெற்ற உடல், அடர்ந்த செடி கொடிகளிடையே இவை எளிதில் நகர்ந்து செல்ல ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. கால்களும், விரல்களும் நீண்டிருக்கும். கால் விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை நன்கு ஓடவும், நீரில் நீந்தவும், முக்குளிக்கவும் செய்யும். ஆனால், பறக்கும் ஆற்றலைக் குறைந்த அளவிலேயே பெற்றிருக்கும். இதற்கேற்ப இவற்றின் மார்பென்பின் கீல் (keel) வளர்ச்சி குன்றியிருக்கும். இப் பறவைகளின் அலகு பலவாறாக மாறி அமைந்திருக்கும். மீன், ஊர்வன, மெல்லுடலிகள் போன்றவை இவற்றிற்கு இரையாகின்றன. சில பறவைகள் தாவர உணவை உட்கொள்ளும். சீரணத் தொகுப்பில் இரை தங்குபை (crop) இவற்றில் காணப்படுதலில்லை. இவை எளிமையான கூடுகளைக் கட்டி அவற்றில் மிகுதியான முட்டைகளை இடுகின்றன.

நீர்க்கோழிகள் பெரும்பாலும் சதுப்பு நிலங்களில் வசிக்கின்றன. இப் பிரிவில், சில நிலவாழ் பறவைகளும் அடங்கும். நெட்டைக் கொக்குகள் எனப்படும் பிறிதொரு வகைப் பறவைகள் நீண்ட கால்களையும் கழுத்தையும் உடையன. நீர்வாழ் பறவைகளில் இவையே மிகப் பெரியவை என்றால் மிகையாகாது. இவை நன்கு பறக்கும் ஆற்றலுடையவை. பெருங்கூட்டமாக வாழும் இப் பறவை, வலசை செல்லும் பழக்கமுடையது. (படம்: 287)

நெட்டைக் கொக்கு (Anthropoides virgo—Demoiselle Crane) தோற்றத்தில் பெரிய நாரையைப் போன்று இருக்கும் இப் பறவை சற்றுப் பருமனாகவும், சாம்பல் நிறமாகவும் இருக்கும். குளிர்

காலத்தில் இந்தியாவிற்கு வலசை வரும் இப் பறவை மைசூர் மாநிலத்தின் வடபகுதியிலும், திருநெல்வேலியிலும் காணப்படுவ தாகத் தெரிகிறது. ஆகஸ்டு மாதத்தில் ஆஃப்கானிஸ்தானம், பாகிஸ்தான் வழியாக இந்தியாவிற்கு வரத் தொடங்கி, ஏப்ரல் மாதத்தில் மீண்டும் வடக்கு நோக்கிச் செல்லும். இது கூட்டமாக வாழும் பழக்கம் உடையது. வெப்பம் மிகுந்த பகல் நேரத்திலும் இரவிலும் ஆற்றங்கரை மணலில், கழுத்தை வளைத்துத் தலையை இறக்கைக்குள் செருகியபடி ஒற்றைக் காலில் கூட்டமாக நின்றிருக்கும். இவை வடநாட்டில் ஆயிரக்கணக்கில் காணப்படுகின்றன. தானியங்கள், பருப்பு வகைகளையே இவை விரும்பி உண்ணுகின்றன. இதனால் விளைநிலங்களுக்கு மிகுந்த கேடு விளைகின்றது. இவை வடக்கு ஆசியாவிலும், ஐரோப்பா விலும் இனப்பெருக்கம் செய்யும்.

நீல மார்பு கானங்கோழி (Rallus Striatus albiventus—The Indian Blue breasted Banded Rail) : இது கௌதாரியை விடச் சிறிய பறவை. நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் தென்னிந்தியா முழுவதும் ஆங்காங்கே இப் பறவையைக் காணலாம். நாணற் புதர்கள் உள்ள ஏரிக்கரைகள், ஆற்றங்கரைகள், உப்பங்கழிகள் ஆகிய பகுதிகளில் தனித்தோ ஆணும், பெண்ணுமான இணை யாகவோ இப் பறவைகள் காணப்படும். இதனுடைய மிக நீண்ட கால்விரல்கள் குளங்களில் இலைகள்மீதும் நடந்து இரை தேடப் பயன்படுகின்றன. இது நீரில் நன்கு நீந்தவும், முக்குளிக்கவும் செய்யும்.

விதைகள், நீர்நிலைகளில் வளரும் செடிகொடிகள், நத்தை, புழு, பூச்சி முதலியவற்றை இது உணவாகக் கொள்ளும். இது நீர்நிலையருகே உள்ள புதர்களில் நீர்த் தாவரங்களால் ஆன கூடொன்றை அமைக்கும்.

கானங்கோழி (Amaurornis phoenicurus phoenicurus—Ceylonese white breasted water hen): இது கௌதாரியை ஒத்த அள வுடையது. தென் இந்தியாவில், நெல் வயல், குளம், ஏரி, உப்பங் கழி ஆகிய பகுதிகளைச் சார்ந்து இப் பறவை காணப்படும். மலைப்பகுதிகளிலும் 1,500 மீட்டர் உயரம் வரை காணலாம். இது நன்கு பறக்கும் ஆற்றல் உடையதன்று. ஆனால் நீரில் நன்கு நீந்தும் ஆற்றல் உடையது. புழு, பூச்சிகள், நத்தை, நீர்த்தாவரங்களின் விதைகள் முதலியன இதன் உணவாகும். இது குளக்கரைகளில் புதர்களிலோ வயல் வரப்புகளிலோ தரை யில் நீர்த்தாவரங்களின் தழைகளைக் கொண்டு கோப்பை வடிவக் கூடொன்றை அமைக்கும்.

நீர்க்கோழி (கோராப் பறவை—Gallicrese Cinerea Cinerea—Kora or Water Cock) : கௌதாரியைவிட அளவில் சற்றுப் பெரியது. இப் பறவையின் தலையில் முக்கோண வடிவமான மஞ்சள் நிறக் கேடயம் ஒன்றுளது. தென்னிந்தியா முழுதும் நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். நாணற் புதர்கள், நெல் வயல்கள், கரும்புத் தோட்டங்கள் நிறைந்த பகுதிகளிலும், வாய்க்கால், ஏரிக்கரைகளிலும் இப் பறவை காணப்படும். தாவரங்களின் விதைகள், முளைகள், நெல், நீர்வாழ் பூச்சிகள் முதலியன இதன் உணவாகும். நெல் வயல்களில் இப் பறவை மிகுந்த சேதம் விளைவிக்கும். நெல் வயல், நாணற்புதர் ஆகியவற்றில் நீர்த் தாவரங்களைக் கொண்டு கோப்பை வடிவக் கூடமைக்கும்.

தாழைக் கோழி (Gallinula chioropus indica—Iudian Moorhen) : இதன் தலையில் ஒரு சிறு கேடயம் உள்ளது. இது செந்நிறமுடையது. தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். குளக்கரைகளிலும், தாழை, நாணற் புதர்கள் அடர்ந்த ஏரி, குளக்கரைகளிலும் இப் பறவை வசிக்கும். நீர்நிலைகள் வற்றும்பொழுது, நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளுக்கு இது வலசைபோகும். இது பெரும்பாலும் நீர்ப் பரப்பின்மீது வாலை அசைத்துத் தலையை ஆட்டி வாத்துப் போல நீந்தும். இது வேகமாகப் பறக்கும் ஆற்றல் உடையதன்று. தாவர விதைகள், பழங்கள், நத்தை, புழு, பூச்சிகள், சிறு தவளை, மீன் முதலியன இதன் உணவாகும். இது நீரருகே, நாணல் புதரில் நீர்த் தாவரங்களைக்கொண்டு மேடையமைத்து முட்டையிடும்.

நாமக் கோழி (Fulica atra atra—Coot) : இப் பறவை நீரில் நீந்தும்பொழுது வாத்துப் போன்று தோற்றமளிக்கும். இதன் நெற்றியில் உள்ள வெள்ளை நாமம் போன்ற கேடயம் இதனைப் பிற பறவைகளினின்று பிரித்தறிய உதவுகிறது. ஆண், பெண் பறவைகள் ஒத்த தோற்றம் உடையவை. இது குளிர்காலத்தில் ஆஃப்கானிஸ்தான் வழியாக வடக்கேயிருந்து கூட்டமாக இந்தியாவிற்கு வலசை வருகிறது. குளிர் காலத்தில் தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். இது இந்தியாவில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. இது எப்பொழுதும் கூட்டமாகவே காணப்படும். வாத்தைப் போன்று நீரில் நீந்தியபடியும், முக்குளித்துக்கொண்டும் இருக்கும். நீர்த்தாவரங்கள், புழு, பூச்சி, சில சமயம் சிறு மீன்கள் முதலியவற்றை இது உணவாகக் கொள்ளும். இது நாணற்

புதரின் மீது நீர்ப்பரப்பினின்று சற்று உயரத்தில், நீர்த்தாவரங்களைக் கொண்டு கூடமைக்கும்.

வரிசை 10 : கெராட்ரிஃபார்மிஸ் (Charadriiformes)

இது கடற்காகங்களும் (gulls), ஆலாக்களும் (tenns), உள்ளான்களும் (snipe), உப்புக்கொத்திகளும் (plovers) அடங்கிய பெரும் பிரிவாகும். இப் பிரிவில் அடங்கும் பறவைகளை நீரில் நடப்பன (waders), கடற்பறவைகள் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். முற்கூறிய பிரிவினின்றே பிற்கூறியவை பரிணமித்தனவாகக் கொள்ளப்படுகின்றன. நீரில் நடக்கும் பறவைகள் என்பவை முக்கியமாகத் தரையில் வாழ்வன. இவை அடிக்கடி சதுப்பு நிலங்களையும், மற்ற நீர்நிலைகளையும் சென்றடைகின்றன. இனப்பெருக்கம் செய்யாத காலங்களில் பெருங்கூட்டமாக வாழும் இப் பறவைகள், கடற்கரைப் பகுதியில் எண்ணிக்கையில் மிகுந்து காணப்படும். இவை பெரும்பாலும் நீண்ட கால்களையும், நீண்ட அலகுகளையும் பெற்றிருக்கும். சிறு முதுகெலும்பற்ற உயிரிகளே இவற்றின் முக்கிய உணவாகும். உள்ளான்களை (snipes) இவற்றிற்குச் சான்ருகக் கூறலாம். ஆள்காட்டி (lapwings), உப்புக்கொத்தி (plover) போன்ற பறவைகளை, வறண்ட நிலப்பகுதிகளில் காணலாம்.

கடற்காகங்கள் (gulls) என்னும் பறவையினம் முற்கூறிய பறவையினத்தினின்றும் பரிணமித்தது. இவை கடலருகேயும் கடலின்மீதும் வாழ்வதற்கேற்ற தகவமைப்புப் பெற்றுள்ளன. இவை பெரும்பாலும் சாம்பல் அல்லது வெண்மை நிறமாகவும், தலை, இறக்கை நுனிகள் முதலியன கருமையாயும் இருக்கும். இவற்றில் சில, முற்றிலும் கடல் வாழ்க்கையை மேற்கொண்டுள்ளன. இவை பெரும்பாலும் மீனையே முக்கிய உணவாகக் கொள்கின்றன. கடற்காகங்கள், நீண்ட, கூர்மையான சிறகுகளையும், குட்டையான கழுத்தையும், கால்களையும், சவ்வினுல் இணைந்த கால் விரல்களையும் உடையன. சிறிய அளவு கொண்ட இனங்களில் அலகுகள் மெலிந்தும், பெரியவற்றில் தடித்தும் ஆப்பு வடிவமாயும் இருக்கும்.

தாமரைக் கோழி (Hydrophasianus chirurgus—pheasant Tailed Jacana): இப் பறவையை, தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வளம் மிக்க பகுதிகளில், தாமரை, அல்லி போன்ற நீர்த் தாவரங்கள் நிறைந்த குளங்களிலும் ஏரிகளிலும் காணலாம். இதனுடைய நீண்ட, அரிவாள் போன்று வளைந்த வாலும், மிக நீண்ட கால் விரல்களும் குறிப்பிடத் தக்கவை. இந்த நீண்ட கால் விரல்

களின் உதவிகொண்டு இது குளங்களிலும் குட்டைகளிலும் உள்ள தாமரை, அல்லி முதலியவற்றின் மிதக்கும் இலைகளின்மீது நடந்து சென்று இரை தேடுகிறது. இதனுடைய பரந்த, நீண்ட விரல்கள், அதன் உடல் பாரம் முழுவதையும் இலைப்பரப்பு முழுவதற்கும் பகிர்ந்து அளிக்கின்றன. இதனாலேயே இப் பறவை மிதக்கும் இலைகள்மீது நடக்கமுடிகிறது. இவை பெருங்கூட்டமாக வாழும் பழக்கம் உடையவை. நீர்த்தாவரங்களின் விதைகள், வேர்கள், நீரில் வாழும் புழுப் பூச்சிகள் முதலியன இதன் உணவாகும். இது நீர்த் தாவரங்களின்மீது புல்லினால் மிதக்கத் தக்க மேடை அமைத்து அதில் முட்டையிடும். சில போது தாமரை, அல்லி இலைகளின்மீதும் முட்டையிடக் கூடும். ஆண் பறவையே அடைகாக்கும் செயலை மேற்கொள்ளும். முட்டைகள் 26 நாட்கள் அடைகாக்கப்படும் பெண், முட்டை இட்டவுடன் வேறொரு ஆண் பறவையின் துணை நாடிச் சென்று விடுவதாகக் கூறுவர்.

கறுப்புத் தாமரைக் கோழி (Metopidius indicus — Bronze-winged Jacana): இது முற்கூறிய தாமரைக் கோழியைப் போன்று நீண்ட கால்களும், கால் விரல்களும் உடையது. ஆனால், அதனைப் போன்ற நீண்ட வால் இதற்கு இல்லை. முற்கூறிய தாமரைக் கோழியைப் போன்று இதுவும் தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்த் தாவரங்கள் மிகுந்த ஏரிகளிலும், குளங்களிலும் காணப்படுகிறது. இது நீரில் நன்கு நீந்தவும், மூழ்கவும் செய்யும். ஆனால், பறக்கும் ஆற்றல் அதிகம் இல்லை. இதன் மற்றப் பழக்க வழக்கங்கள் முற்கூறிய பறவைக்குரியவைகளை ஒத்தவையே.

கிளிஞ்சல் கொத்தி (Haematopus ostralegus ostralegus—The oyster-catcher): இது குளிர்காலத்தில் நம் நாட்டுக் கடற்கரைக்கு வலசை வரும் பறவை. இக் காலத்தில், தென்னிந்தியக் கடற்கரை நெடுக இப் பறவையைக் காணலாம். அலை ஏற்றத்தின் பொழுது, கடற்கரையை அடுத்த பாறைகளிலும், மணல் மேடுகளிலும் இவை கூட்டமாக அமர்ந்து இருக்கும். கடற்கரையில் காணப்படும் நத்தை, கிளிஞ்சில், மணலில் திரியும் புழு, பூச்சிகள் முதலியவை இவற்றின் உணவாகும். இதன் அலகு நத்தைகளைக் கொத்தித் தின்பதற்கேற்ப நீண்டும், உறுதியாகவும் அமைந்திருக்கும். இது இந்திய எல்லைக்கு அப்பால் வடக்கே இனப்பெருக்கம் செய்வதாகக் கூறப்படுகிறது.

உப்புக்கொத்திகளும் (Plovers), உள்ளான்களும் (sand pipes and snipes): தங்களது உறைவிடமான வட மண்டலத்தில்

குளிர்ப் பருவம் தொடங்கும் பொழுது வெப்ப மண்டலம் நோக்கி வலசை வருகின்றன. எனவேதான் இப் பகுதிகளில், குளிர்ப் பருவத் தொடக்கத்தில் கடற்கரை சார்ந்த பகுதிகளில், இப் பறவைகளைக் காணமுடிகிறது. இவை, அளவில் காடை, கௌதாரிகளை விடச் சிறியவை. இவற்றின் சிறிய, நீண்ட அலகு, சேற்றிலும் மணலிலும் புதைந்து இரை தேட ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. உப்புக்கொத்திகளையும் உள்ளான்களையும் வேறுபடுத்திக் காண்பது சற்றுக் கடினமே.

கோடைக்காலத்தில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இப் பறவைகள் அப் பருவத்தில் நேர்த்தியான வண்ண அமைப்புடையவை. குளிர்ப் பருவத்தில் இவை அந் நிறங்களை இழந்து, சாதாரண வெண்மையும் பழுப்புமான தோற்றத்தோடு இங்கு வலசை வருகின்றன.

மஞ்சள் மூக்கு ஆள்காட்டி (Venellas malabaricus - Yellow wattled Lapwing): தென்னிந்தியா முழுவதும், வறண்ட பகுதிகளிலும், பாறைகள் நிறைந்த காடுகளிலும் இது மிகுந்த அளவில் காணப்படுகிறது. பூச்சிகள், வெட்டுக்கிளிகள், வண்டுகள் முதலியவை இதன் உணவாகும். ஆண், பெண் பறவைகள் இணையாகவோ ஐந்து, ஆறு பறவைகள் கொண்ட சிறு கூட்டமாகவோ இவை காணப்படும். வேட்டைக்காரர்களின் வருகையை அறிந்து குரலெழுப்பிப் பிற விலங்குகளை எச்சரிக்கும் பழக்கம் காரணமாக இவை 'ஆள்காட்டி' என்று வழங்கப்படுகின்றன. இவை தரையில் முட்டையிடும் பழக்கம் உடையவை. ஆனால், சுற்றிலுமுள்ள நிலத்தின் நிறத்தை ஒத்த நிறங் கொண்ட முட்டையிடும் ஆற்றல் இவற்றிற்கு உண்டு.

சிவப்பு மூக்கு ஆள்காட்டி (Vanellas indicus-Red wattled Lapwing): இது பழக்க வழக்கங்களில் முற்கூறிய மஞ்சள் மூக்கு ஆள்காட்டியை ஒத்திருக்கும். ஆனால், இது நீர்வளம் மிகுந்த இடங்களில் ஏரி, குளம், ஆறு இவற்றைச் சார்ந்து காணப்படும். வண்டுகள், பூச்சிகள், கம்பளிப் பூச்சி முதலியன இதற்கு இரையாகும். தரையில் குழிகளைச் சுற்றி விளிம்பு அமைத்து அதனில் முட்டை இடும். முட்டைகளின் நிறம் சுற்றிலுமுள்ள நிலத்தின் நிறத்தை ஒத்தது.

சின்னப்பட்டாணி உப்புக்கொத்தி (Charadrias dubius—The Indian little ringed plover): தென்னிந்தியா முழுவதும் நீர்வள நிலைக்கேற்ப ஆண்டு முழுவதும் இப் பறவையைக் காணலாம். ஆற்றங்கரைகள், காட்டாறுகள், ஏரி, ஈரம் செறிந்த மேய்ச்சல் நிலம், கடற்கரைப் படுகை, உப்பங்கழி ஆகிய பகுதிகளில் இதனைக்

காணலாம். இதன் அலகு புருவின் அலகைப் போன்று சிறியதாக இருக்கும். வண்டு, புழு, பூச்சி, சிறுநண்டு, நத்தை போன்ற நீர் வாழ் உயிரினங்கள் இதற்கு இரையாகின்றன. இது தரையில் முட்டையிடும் பழக்கம் உடையது.

பவளக்காலி (Tringa totanus eurhinus—Eastern red shank): இப் பறவை ஆகஸ்டு, செப்டம்பர் மாதங்களில் இந்தியாவிற்குப் பெரும் அளவில் வந்து, ஏப்ரல், மே மாதங்களில் திரும்பச் சென்று விடும். இங்கு வலசை வந்து இருக்கும் காலங்களில், தென்னிந்தியா முழுவதும் உள்நாட்டு நீர்நிலைகளிலும் கடற்கரைகளிலும் காணப்படும். குளிர்காலம் முடிந்து திரும்பும்பொழுது, இவை பெருங்கூட்டமாகத் திரளும். நத்தை, நண்டு, நீர்வாழ் புழு, பூச்சிகள் முதலியன இப் பறவையின் உணவாகும். மே, ஜூன் மாதங்களில் திபேத், லடாக், காஷ்மீர் ஆகிய பகுதிகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

ஆற்று உள்ளான் (Tringa ochropus—Green sand piper): செப்டம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை தென்னிந்தியா முழுதும் கடற்கரைகளிலும், ஏரிப் படுகைகளிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். நத்தை, நண்டு, நீர்வாழ் பூச்சிகள் இதன் உணவாகும், இப் பறவை வடக்கு ஆசியாவிலும், ஐரோப்பாவிலும் இனப்பெருக்கம் செய்யும்.

கூரியவால் உள்ளான் (Capella stenura—Pintail snipe): செப்டம்பர் முதல் மே வரை இப் பறவையைத் தென் இந்தியா முழுவதும் காணலாம். இதன் அலகு மெலிந்தும் கூர்மையாகவும் இருக்கும். இதன் அலகைச் சேற்றினுள் செலுத்தி இரை தேடும். இதன் அலகின் நுனி சேற்றில் இரைதேடுவதற்கேற்ப உணரும் தன்மை உடையதாய் இருக்கிறது. இது சைபீரியாவில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

விசிறிவால் உள்ளான் (Capella gallinago—Fantail snipe): குளிர் காலத்தில், தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவையைக் காணலாம். நீர்நிலை சார்ந்த பகுதிகளில் இது சாதாரணமாக மேய்ந்துகொண்டிருக்கும். மே, ஜூன் மாதங்களில் காஷ்மீர்ப் பள்ளத்தாக்கில் இது இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

மயில் உள்ளான் (Rostratula bengalensis—The painted snipe): இதன் அலகு சிறுத்தும் நீண்டும் நுனியில் சற்று வளைந்தும் இருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் பெண்பறவை அழகிய வண்ணத் தோற்றத்தைப் பெறும். இனப்பெருக்கம் செய்யாத

காலத்தில், இத் தோற்றத்தை இழந்து, ஆணைப்போன்ற தோற்றம் பெறும். தென்னிந்தியா முழுதும் ஆண்டு முழுவதும் மிகச் சிறு எண்ணிக்கையில் இப் பறவை காணப்படுகிறது. இது வேகமாக ஓடும் ஆற்றல் உடையது. அலகைச் சேற்றிலும், நீரிலும் செலுத்தி இரைதேடும். நத்தை, நண்டு, புழு, பூச்சி, தாவரப் பொருள்கள் முதலியன இதற்கு உணவாகும். புல்லைக்கொண்டு மேடை போன்ற கூடமைத்து அதில் முட்டை இடும் பழக்கம் உடையது.

கறுப்பு உள்ளான் (Himantopus himantopus—Indian Black-winged stilt) : குளிர் காலத்தில் மட்டுமே இப் பறவையை இங்குக் காணலாம். உள்நாட்டு நீர்நிலைகள், ஏரிகள், நீர் தேங்கிய வயல்கள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்த பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். இதன் நீர்வாழ்க்கைக்கேற்பக் கால்கள் நீண்டும், பின் விரல்களற்றும், முன்விரல்கள் ஓரளவு சவ்வினுல் இணைக்கப்



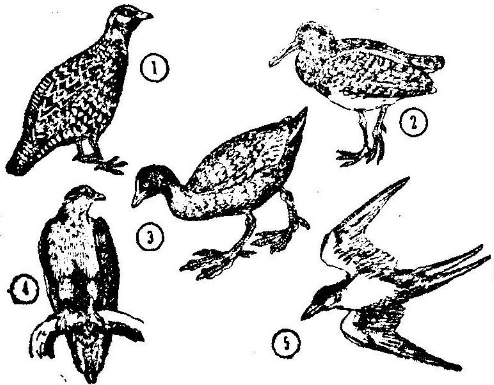
படம் 286. சாம்பற் கொக்கு (பறக்க முற்படும்பொழுது)

பட்டும் இருக்கும். இதன் அலகு நீண்டும் மெலிந்தும் காணப்படும். இத்தகைய அலகினுல் இது நீரைத் துழாவிப் புழுப் பூச்சிகளைப் பிடிக்கும். நத்தை, நண்டு, புழு, பூச்சி முதலியன இதற்கு இரையாகும்.

கோணல் மூக்கு உள்ளான் (Recurvirostra avocetta—Avocet) : இது கௌதாரியைவிட அளவில் பெரியது; நீண்ட கால்கள் உடையது. தென்னிந்தியாவில் சிற்சில இடங்களில் குளிர்

காலத்தில் மட்டும் காணப்படும். ஏரிகள், சதுப்புநிலம், உப்பங் கழிகள், கடற்கரை சார்ந்த படுகைகள் ஆகிய பகுதிகளைச் சார்ந்து இவை காணப்படும். இதன் மேல்நோக்கி வளைந்த அலகினைக் கொண்டு இதனை இனங்கண்டறியலாம். இவ் வலகினை ஹாக்கி மட்டையைப் போலத் தரையில் வைத்துத் தரையை கிளறிப் புழுப்பூச்சிகளை வெளிப்படுத்திப் பிடித்துண்ணும். இது வாத்தைப் போன்று நீரில் மிதந்தும் இரை தேடக்கூடும். சிறு நத்தைகள், கடல்வாழ் உயிரிகள், புழுப் பூச்சிகள் முதலியவை இதன் உணவாகும்.

கல்குருவி (Cursorius coromandelicns—Indian courser) : தென்னிந்தியா முழுவதும், ஆங்காங்கே இப் பறவை காணப் படும். வறண்ட மேய்ச்சல் நிலங்களிலும், சிறு காடுகளிலும் இப்



படம் 287. பறவைகள்

1. காடை; 2. உள்ளான்; 3. நாமக்கோழி; 4. பருந்து; 5. ஆலாப் பறவை

பறவை வசிக்கும். வண்டுகள், அவற்றின் முட்டை, வெட்டுக்கிளி, சில்வண்டு முதலியன இதன் உணவு. தரையில் சற்றுக் குழிவான இடத்தில் இது முட்டையிடும்.

மலை மூக்கான் (Scolopax rusticola—Wood cock) : இமய மலைத்தொடரில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இப் பறவை, குளிர்ப் பருவத்தில் பழனி, நீலகிரி மலைகளைச் சார்ந்த சரிவுகளுக்கும், மழை வளமிக்க மேற்குமலைத்தொடர்ச் சரிவுகளுக்கும் வலசை வருகிறது. அக்டோபர் இறுதியில் வலசை வந்து மார்ச்சு மாத மத்தியில் திரும்பிச் சென்றுவிடும். இது சிறு புழு, பூச்சிகளோடு விதைகளையும் உணவாகக் கொள்ளும்.

கடற்காகங்கள்

கருந்தலைக் கடற்காகம் (Larus ridibundus—Black headed Gull): குளிர்காலத்தில், தென்னிந்தியக் கடற்கரை நெடுக இதனைக் காண லாம். குறிப்பாக, மேற்குக் கடற்கரையில் இதனை மிகுதியாகக் காணலாம். துறைமுகங்கள், நகர்ப்புறக் கடற்கரைகள், உப்பங் கழிகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இப் பறவையைக் காணக்கூடும். இது கூட்டமாகச் செம்பருந்து, பறப்பருந்து, பழுப்புத் தலைக் கடற் காகம் முதலியவற்றோடு சேர்ந்து துறைமுகங்களில் வட்ட மிட்டுப் பறந்துகொண்டிருக்கும். மீன்கள், புழுப்பூச்சிகள், கப்பலி னின்றும் எறியப்படும் அழுகல் பண்டங்கள் முதலியவற்றை உண வாகக் கொள்ளும். ஐரோப்பியக் கடற்காகம் என்றும் வழங்கப் படும். இப் பறவை, ஐரோப்பாவிலும், மேற்கு ஆசியாவிலும் இனப்பெருக்கம் செய்யும்.

ஆலாக்கள் (Terns) எனப்படும் நீண்ட சிறகுடைய பறவை கள் உலகின் வெப்பப் பகுதிகளின் கடற்கரைகளில் வசிப்பன. இவற்றின் அலகு மெலிந்தும் வால் பிளவுபட்டும் (forked) இருக்கும். கால்கள் குட்டையாகவும், பாதங்கள் சிறியதாகவும், கால் விரல்கள் சவ்வினால் இணைந்தும் இருக்கும். சிறு மீன்களே இவற்றின் முக்கிய உணவு.

சேற்று ஆலா (Chlidonias hybrida indica—Indsan whiskered Tern) : தென்னிந்தியா முழுவதும், ஆண்டு முழுவதும் இப் பறவையைக் காணலாம். இவை குளிர்காலத்தில் எண்ணிக் கையில் மிகுந்து இருக்கும். கடற்கரைப் படுகைகள், ஆற்றுக் கழிமுகங்கள், உள்நாட்டு ஏரிகள், நீர் நிறைந்த வயல்கள் ஆகிய வற்றின்மீது பறந்து திரியக் காணலாம். இது நீர்ப் பரப்பின் மீது பறந்துகொண்டே அதனைக் கண்காணிக்கும், திடீரெனத் தாழப் பறந்து நீரினின்று மீனைக் கொத்திச் செல்லும். மீன், நண்டு, தவளை, தட்டாம்பூச்சி, வெட்டுக்கிளி முதலியன இதன் உணவு.

ஆற்று ஆலா (Sterna aurantia—The Indian River Tern) : தென்னிந்தியா முழுவதும் மிகுந்து காணப்படும் ஆலாப் பறவை இதுவே. இது தனித்தோ, சிறு கூட்டமாகவோ ஆறுகளின்மீதும் ஏரிகளின்மீதும் பறந்தபடி இருக்கும். நீரில் இரைதென்பட்டால் இறக்கைகளை மடக்கி, நீரில் பாய்ந்து இரையைப் பிடிக்கும். மீன், நண்டு முதலியன இதன் உணவாகும். இது மார்ச்சு முதல் மே வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். இது ஆறுகளின் மணல்

மேடுகளில் சிறுசிறு குழிகளில் வெறுந்தரையில் கூட்டமாக முட்டையிடும்.

இந்தியச் சிறு கொண்டை ஆலா (Stesna bengalensis—Indian lesser crested Tenn) : குளிர்காலத்தில் தென்னிந்தியக் கடற்கரை நெடுக ஆங்காங்குக் காணப்படும். இப் பறவை, இராமேஸ்வரம் தீவு, இலட்சத்தீவு, மால்டிவ் தீவு முதலிய பகுதிகளில் இனப் பெருக்கம் செய்வதாகத் தெரிகிறது. இது கடலைச் சார்ந்து வாழும் ஆலா. மீனே இதன் முக்கிய உணவு. நீர்ப்பரப்பின்மீது பறந்தவண்ணம் இது மீனைக் கொத்தும் திறனுடையது. இதன் இனப்பெருக்கப் பருவம் மே முதல் ஜூன் மாதம் வரை நீடிக்கும். இது கடற்கரையில் உயர்ந்து நிற்கும் பாறைகள்மீது அருகருகே முட்டையிடும்.

வரிசை 11 : கொலம்பிஃபார்மிஸ்
(Columbiformes)

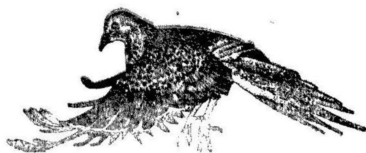
புறுக்கள் இப் பிரிவைச் சாரும். இவை மரங்களின்மீது உறை பவை. இவை தானியங்களையும், பழங்களையும் உண்ணும் பழக்கம் உடையவை. இவை நன்கு பறக்கும் ஆற்றல் உடையவை. இப் பறவைகளில் சில முதனிலைப் பண்புகளைக் காணலாம். அலகு மெலிந்தும், வலிமையற்றும், தோற்றப் பகுதிகளில் மெழுகு சவ்வினால் (cere) மூடப்பட்டும் இருக்கும். கால்கள் விரைந்து நடப்பதற்கேற்ற தகவமைப்புப் பெற்றிருப்பவையல்ல. இவை உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன. ஆண், பெண் பறவை களிடையே அதிக வேற்றுமை இல்லை. கூடு எளிய அமைப்புடை யது. ஒன்று அல்லது இரண்டு வெண்மையான முட்டைகள் இடப்படுகின்றன. முட்டையினின்று வெளிப்படும் குஞ்சுப் பறவைகள் வலுவற்றுக் காணப்படுகின்றன. தாய்ப்பறவையின் இரை தங்குபை சுரக்கும் 'பாலை' இவை உட்கொண்டு வளர் கின்றன. டோடோ (Dodo ineptus) என்னும் புறு மொரீஷியஸ் தீவில் பதினேழாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்து இருந்தது. பெரிய அளவு கொண்ட இப் பறவை, இறக்கைகள் வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில், பறக்கும் தன்மையை இழந்து விட்டிருந்தது. உணவாகக் கொள்ளப்படும் பொருட்டு மனிதனால் கொல்லப்பட்ட இப் பறவை, பின்னர் மரபற்று அழிந்துவிட்டது.

மாடப்புறு (Columba livia-Indian Rock pigeon) : இதுவே சாதாரணமாக எங்கும் காணப்படும், எல்லோருக்கும் அறிமுக மான புறு வகை. தானியங்களே இதன் முக்கிய உணவு. இதன்

உள்ளமைப்பு, வாழ்க்கைமுறை முதலியன இப் பாடத்தின் தொடகத்தில் விளக்கிக் கூறப்பட்டுள்ளன.

பச்சைப் புறா (Crocopus phoenicopterus—Green Pigeon) : இது முற்கூறிய புறாவைவிடச் சற்றுப் பெரியது. இதன் உடல் சற்றுத் தடித்தும், எடை மிகுந்தும் காணப்படும். இதன் அலகும் சற்றுத் தடித்துக் காணப்படும். மரங்களின்மீதே பெரும் பொழுதைக் கழிக்கும் இப் பறவைகளுக்கு, அத்தகைய வாழ்விற்கேற்ற அமைப்புடைய கால்கள் உண்டு. தென்னிந்தியா முழுவதும் பசுங்காடுகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். இது பழ மரங்களில் கூட்டமாக வசிக்கும் (படம் 288).

நீலகிரிக் காட்டுப் புறா (Columba elphirstonic—Nilgiri wood pigeon.) : இது நீலகிரி, ஆனைமலை, பழனி ஆகிய மலைப் பகுதிகளில் பழ மரங்கள் நிறைந்த காடுகளில் காணப்படும். பழவகைகளே இதன் உணவு.



படம் 288. புறா பறக்கத்தொடங்கும் நிலை

வரிசை 12 : குக்கிலிஃபார்மிஸ் (Cuculiformes)

பலவகைக் குயில்கள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இப் பறவைகளின் இறக்கைகள் நீண்டும் கூர்மையாகவும் இருக்கும். கால் விரல்களில் இரண்டு முன்னோக்கியும், இரண்டு பின்னோக்கியும் திரும்பியிருக்கும். அலகு இலேசாக வளைந்திருக்கும். இவை பெரும்பாலும் பழங்களையே உண்ணும். சில இனங்கள் கூடுகட்டி முட்டையிட்டுக் குஞ்சுகளைப் பேணும்; மற்றும் சில வேற்றினப் பறவைகளின் கூடுகளில் முட்டை இடும். இம் முட்டைகளைச் செவிலித் தாய்ப் (foster-mother) பறவையே அடைகாக்கும்.

கோகிலம் (Eudynamis scolopaceus—Indian koel) : சாதாரணமாகக் குயில் என வழங்கப்படும் இப் பறவை, இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவலாகக் காணப்படுகிறது. ஆண், பெண் பறவைகளிடையே நிற வேற்றுமை உண்டு. ஆணின் உடல் முழுவதும் பளபளக்கும் கரிய நிறமாய் இருக்கும். பெண் பறவையின் உடலின் மேற்பரப்பு ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமாகவும், வெண் புள்ளிகள் நிறைந்தும் காணப்படும். இது அடர்த்தியற்ற காடுகள், மாந்தோப்புகள், சோலைகள் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படும். கம்பளிப் பூச்சி, சிறு புழு, பூச்சி,

நத்தை, மற்றச் சிறு பறவைகளின் கூடுகளில் திருடிய முட்டை ஆகியவற்றை உணவாகக் கொள்ளும். ஆண் பறவையே இனிய குரலெழுப்பும். இது மார்ச் முதல் மே வரை இனப் பெருக்கம் செய்யும்; மீண்டும் ஜூன் முதல் டிசம்பர் வரை இது கூடுகட்டுவது இல்லை. சாக்கை, அண்டங் காக்கை, ஆகிய வற்றின் கூட்டில் முட்டையிடும்.

கரிச்சான் குயில் : (Surniculus lugubris dicruoides—Indian Drango-Cuckoo) ; இப் பறவை அளவிலும் தோற்றத்திலும் கரிச்சானை ஒத்திருக்கும். இதனுடைய வாலும் அதனைப் போலவே பிளவுபட்டிருக்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும் மலைகளைச் சார்ந்த காடுகளில் வசிக்கும்.

வரிசை 13 : சிட்டாசி:பார்மிஸ்
(Psittaciformes)

இப் பிரிவில் அடங்கும் கிளிகள் உலகின் வெப்ப மண்டலங் களுக்கு உரியவை. ஆஸ்திரேலியாக் கண்டமே கிளியின் பிறப்பிட மாகக் கருதப்படுகிறது. பெரிய அலகுடைய பஞ்சவர்ணக் கிளிகள் நம் நாட்டில் இல்லை. பச்சைக்கிளி இனங்களே உண்டு. உலகில் நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட கிளி இனங்கள் உண்டு. மரங் களில் வாழும் இப் பறவைகள் பல சிறப்புப் பண்புகளை உடை யவை. இவை பெரும்பாலும் தாவரப் பொருள்களையே உண்ணும். வன்மையான கொட்டைகளை உடைப்பதற்கேற்ற வலிமை மிக்க அலகுகள் இவற்றிற்கு உண்டு. இவ் வலகுகள் குட்டையாகவும் தடித்தும் வலிமை மிக்கதாகவும் கொக்கி போல் வளைந்தும் இருக்கும். கால் விரல்களில் இரண்டு முன்னேக் கியும், இரண்டு பின்னேக்கியும் (zygodactylous feet) இருக்கும். மேற்றுடை, அசையும் வண்ணம் மண்டையோட்டுடன் இணைந் திருக்கிறது. இப் பறவைகள் கூடுகட்டுதலில்லை. முட்டைகள் தரையில் தோண்டப்பட்ட வளைகளில் இடப்படுகின்றன. முட்டை யினின்று வெளிப்படும் இளம் பறவைகள் நீண்ட நாட்களுக்குப் பேணிக் காக்கப்படுகின்றன.

பெரும் பச்சைக்கிளி (Psittacula eupatria—Large Indian Parakeet) : நம் நாட்டில் மரங்கள் அடர்ந்த தோப்புகள், இலை உதிர் காடுகள், ஈரவளம் மிகுந்த காடுகள் ஆகிய பகுதிகளில் இப் பறவை யைக் காணலாம். பழங்களும், தானியங்களுமே இதன் முக்கிய உணவு. இதனால் பழத் தோட்டங்களிலும் தானியங்கள் விளை யும் நிலங்களிலும், இவை பெரும் சேதம் விளைவிக்கின்றன இது மனிதனைப் பார்த்துச் சில சொற்களைப் பேசக் கற்றுக்கொள்ளும்

ஆற்றல் உடையது. மனிதனால் விரும்பி வளர்க்கப்படும் பறவைகளில் இதுவும் ஒன்று.

இது டிசம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். தென்னை போன்ற மரங்களைக் குடைந்து பொந்து செய்து அதனில் முட்டையிடும். ஆண், பெண் பறவைகள் கூடுகட்டி அடைகாத்துக் குஞ்சுகளைப் பேணும். அடைகாக்கும் காலம் 19 முதல் 21 நாட்கள் வரை இருக்கும்.

பச்சைக் கிளி (Psittacula krameri—Roseringed parakeet): இது மைனாவைவிட அளவில் சற்றுப் பெரியது. மேல் அலகு செர்ரி பழத்தின் செந்நிறமாகவும், முனை கறுத்தும் இருக்கும். கீழ் அலகு சாம்பல் படர்ந்த பழுப்பு நிறமுடையது. தென்னிந்தியா முழுவதும் மிகுதியாகக் காணப்படும் கிளி இதுவே. இலையுதிர் காடுகளைச் சார்ந்த விளைநிலங்களிலும், மக்கள் வாழ்விடங்களிலும் இது வாழக் காணலாம். முற்கூறிய பறவையைப் போன்று இதுவும் பழங்களையும் தானியங்களையும் உட்கொள்ளும். இவற்றுடன் மிளகாய், வேர்க்கடலை, மலர்களின் தேன், கொட்டைகள் முதலியவற்றையும் உட்கொள்ளும்.

இது சனவரி முதல் ஏப்ரல் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். மரங்களின் உயரத்தில் பொந்துகளிலும், சுவர், பாறை, பாழடைந்த கோபுரம், கோட்டை ஆகியவற்றின் பொந்துகளிலும் இது முட்டையிடும்.

வரிசை 14 : ஸ்ரைஜிஃபார்மிஸ் (strigiformes)

இரவில் வேட்டையாடுவதற்கேற்ற சிறப்புத் தன்மையுடைய ஆந்தைகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றின் அலகு, வளை நகங்கள் போன்றவை பருந்துகளில் உள்ளவற்றை ஒத்து இருக்கும். அணில், எலி போன்ற சிறிய பாலூட்டிகளை இவை வேட்டையாடி முழுமையாக விழுங்குகின்றன. இவை தமது இரையைப் பெரும்பாலும் ஒலியின் தன்மைகொண்டே அறிகின்றன. இதற்கேற்ப இவற்றின் செவிகள் சிறப்புத் தன்மை பெற்றுள்ளன. இவற்றின் மிகப் பெரிய கண்கள் தலையின் முற்பக்கத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன. இவை கண்குழிகளில் அசைக்கப்பட முடியாது. இதனை ஈடுசெய்யும் வண்ணம், இதன் கழுத்து நன்கு திருப்பப்படக் கூடியதாக அமைந்துள்ளது, இது பறக்கும் பொழுது ஓசை எழா வண்ணம் இதன் இறகுகள் அமைந்துள்ளன. இப் பறவைகளின் வெண்மையான முட்டைகள் மரப் பொந்துகளிலும், மற்றப் பறவைகளின் பழைய கூடுகளிலும் இடப்படும்.

பல வண்ண ஆந்தை (Strix ocellata—Mottled wood owl): இது அளவில் சற்றுப் பெரிய ஆந்தை. உடலின் மேற்பரப்பில் பல வண்ணங்களில் சிறியதும் பெரியதுமான புள்ளிகள் உண்டு. எனவே இதற்கு இப் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. வட்ட வடிவ மான முகத்தில் கண்கள் உள்ள பகுதியை மையமாகக் கொண்ட பல வட்டங்களில் இறகுகள் இடம் பெற்றுள்ளன. தென்னிந்தியா முழுவதும் பரவலாக மரங்கள் அடர்ந்த சமவெளிப் பகுதிகளிலும் மாந்தோப்புகளிலும் புளியந்தோப்புகளிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். இது இரவில் வெளிப்பட்டு இரை தேடும் இயல்பு உடையது. எலி, சுண்டெலி, அணில், பறவை, ஓணான் போன்றவை இதற்கு இரையாகின்றன. நவம்பர் முதல் ஏப்ரல் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். பெரும்பாலும் மரப்பொந்து களில் முட்டையிடும்.

கூகை (Athene brama—Spotted owlet) : இப் பறவையும் தென்னிந்தியா முழுவதும் காணப்படும். மாந்தோப்புகள், பாழ டைந்த கட்டடங்கள், கோயில்கள், கோட்டைகள் ஆகியவை இதன் உறைவிடமாகும். இவை இணையாகவோ, சிறு கூட்ட மாகவோ வாழும் பழக்கம் உடையவை. காலை, மாலை அந்தி களிலும், இரவிலும் இரை தேடும் பொருட்டு வெளிவரும். நண்டு, தத்துக்கிளி, புழு, பூச்சி, ஓணான், சுண்டெலி முதலியன இதன் உணவாகும். இது நவம்பர் முதல் மார்ச் வரை இனப் பெருக்கம் செய்யும். பெரும்பாலும் மரப் பொந்துகளில் முட்டையிடும்.

சாக்குருவி ஆந்தை (Tyto albo—Indian barn owl): இவ் வாந்தையின் முகம் இதய வடிவமாகவும் வெண்மையாகவும் இருக்கும். முகத்தைச் சுற்றிலும், விரைத்து நிற்கும் பல நிறத் தூவிகள் உண்டு. தென்னிந்தியா முழுவதும், விளைநிலங்களையும் மக்கள் வாழ்விடங்களையும் அடுத்து இப் பறவைகளைக் காணலாம். பழைய கோட்டைகள், பாழடைந்த வீடுகள், பயனற்ற கிணறு, குளம் முதலிய இடங்களில் இது பகலில் தங்கியிருக்கும். காலை, மாலை, அந்திகளில் இரை தேட வெளிப்படும். ஆண்டு முழுவதும் இனப் பெருக்கம் செய்யும் இப் பறவை, மரப்பொந்துகளிலும், பாழடைந்த கட்டடங்களின் பொந்துகளிலும் முட்டையிடும்.

வரிசை 15 : கேப்ரிமல்ஜி∴பார்மிஸ்
(Caprimulgiformes)

பக்கிக் குருவிகள் (night jars) என்னும் பறவைகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை. வண்டுகளும், பட்டுப் பூச்சிகளும் இதன் உணவாகும். இவற்றைப்

பிடிப்பதற்கேற்ப இதன் அலகு குட்டையாகவும் வலிமையற்றும் கொக்கி போன்றும் அதனைச் சுற்றிலும் விரைத்த உரோமங்களைக் கொண்டும் உள்ளது. இதன் நடுவிரலின் வளைநகம், சீப்புப் போன்றதோர் அமைப்புடையது. இவை கூடமைப்பதில்லை; தரையில், புதர்களில் ஒன்றிரண்டு முட்டைகள் இடும் பழக்க முடையவை.

பக்கிக் குருவி (Caprimulgus asiaticus—The Indian little Night jar) இப் பறவையைத் தென்னிந்தியா முழுவதும் சமவெளிப் பகுதி களில் காணலாம். சுவர்க்கோழி, பறக்கும் பூச்சிகள், புழுக்கள் முதலியன இதன் உணவாகும். மாலை மயங்கியதும் இப் பறவை இரைதேட வெளிப்படும். இது ஃபிப்ரவரி முதல் செப்டம்பர் வரை இனப்பெருக்கம் செய்யும். கூடுகட்டும் பழக்கம் இதற்குக் கிடையாது. தரையில், புதர்களிடையே இது முட்டையிடும்.

கேரளப் பெருங்காதுப் பக்கிக் குருவி (Eurortopodus macrotis fourdillons or Kerala great eared Night Jar): இப் பறவையின் கண்களுக்குப் பின்னால் நீட்டிக்கொண்டு இருக்கும் தூவிகள் காது போலத் தோற்றமளிக்கின்றன. கேரள மாநிலத்தில் இப் பறவை காணப்படுகிறது. சமவெளி முதல் மலைகளில் 1,000 மீட்டர் உயரம் வரையான பசுமையான பகுதிகளில் பரவி யிருக்கும். காலை, மாலை, அந்திகளிலும் இரவு நேரங்களிலுமே இது இரை தேட வெளிப்படும். வண்ணத்துப் பூச்சி, வண்டு. கரையான் முதலியன இதன் இரையாகும். புல், புதர்களிடையே முட்டையிடும்.

வரிசை 16 : மைக்ரோப்போடிஃபார்மிஸ் (Micropodiformes)

உழவாரக் குருவிகள் (surfts) என வழங்கப்படும் இப் பறவை களே, காற்று வாழ்க்கைக்கு உரிய தகவமைப்பை முழுமையாகப் பெற்றுள்ளன என்றால் மிகையாகாது. இவற்றின் மிக நீண்ட இறக்கைகள், குட்டையான மேற்கர என்பையும், நீண்ட சேய்மைப் பகுதிகளையும் உடையன. இவை எப்பொழுதும் வேக மாகச் சிறகடித்துச் சுற்றிச் சுற்றிப் பறந்தபடி இருக்கும். வேக மாகப் பறக்கும் ஆற்றல் காரணமாக இவை சில மணி நேரங் களில் பல நூறு கிலோ மீட்டர் தூரத்தைக் கடந்து செல்லக் கூடியவை. கோபுரங்கள், பெரிய கோவில்கள், மலைக்குகைகள், பாறை இடுக்குகள் ஆகிய இடங்களில் தொங்கும் கூடுகள் அமைத்துப் பெருங்கூட்டமாக வாழ்கின்றன.

பனை உழவாரன் (Cypsilurus batassiensis—Palm Surift): தென்னிந்தியா முழுவதும், மலைகளில் 1,000 மீட்டர் உயரம்வரை உள்ள பகுதியில் இப் பறவையைக் காணலாம். பனை மரங்கள் உள்ள பகுதிகளில் காலை முதல் மாலை வரை இப் பறவை காணப் படும். பனை ஓலையின் அடிப்பக்க மடிப்புகளுக்கிடையே இது இரவில் தங்கும். ஈசல் முதலிய பறக்கும் பூச்சிகளே இதன் உணவாகும். காய்ந்த சருகுகளைத் தனது உமிழ்நீரினால் ஒட்டிப் பனை ஓலைகளின் அடிப்பக்கத்தில் கூடமைக்கும்.

இந்திய வீட்டு உழவாரக் குருவி (Apus affinis—Indian house Swift): இது கேரளம் தவிர, தென்னிந்தியா முழுவதும் காணப் படும் பறவை. மலைகளில் 2,000 மீட்டர் உயரம் வரை இதனைக் காணலாம். இது வேகமாகப் பறக்கும் ஆற்றல் உடையது. சில சமயங்களில் நூற்றுக்கணக்கில் பெருங்கூட்டமாகப் பறக்கும். பறக்கும் பூச்சிகளே இதன் உணவாகும். வைக்கோல், இறகுகள் முதலியவற்றை உமிழ்நீரினால் ஒட்ட வைத்துக் கூடங்கள், மாடங்கள், கோபுரங்கள், பழைய வீடுகள் ஆகியவற்றின் மேல் தளத்தில் கோப்பை வடிவக் கூடமைக்கும்,

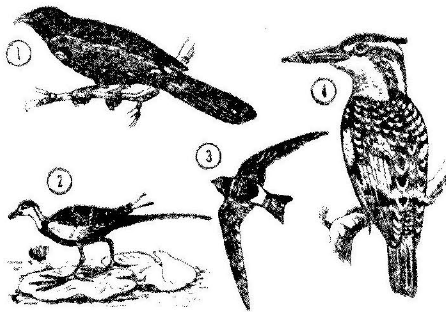
கொண்டை உழவாரன் (Cypsilurus batariensis—Crested Swift): இதன் தலையிலுள்ள கொண்டை இப் பறவை உட்கார்ந்து இருக்கும் பொழுது விறைப்பாக நிற்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும், காட்டுப் பகுதிகளிலும் மலைச் சரிவுகளிலும் இப் பறவையைக் காணலாம். காடுகளின்மீது பறக்கும் பூச்சிகளே இதன் முக்கிய உணவு. இதனுடைய கூடு நுட்பமான அமைப்புடையது. மரத்தின்மீது குறுக்கே செல்லும் கிளையின்மேல் மெல்லிய மரப்பட்டை, தூவி முதலியவற்றை உமிழ்நீரினால் ஒட்டி, சிறிய தட்டு வடிவக் கூடமைக்கும் (படம். 289).

வரிசை 17 : கொராசிஃபார்மிஸ்
(Coraciiformes)

மீன் கொத்திகளும், பஞ்சுருட்டான் எனப்படும் வண்டுண்ணிகளும் (Bea-eaters), பனங்காடைகளும் (Rollers), கொண்டை உலாத்திகளும் (Hoopoes), இருவாயன்களும் (Hornbills) இப் பிரிவில் அடங்கும். இப் பறவைகள் தமது புறத்தோற்றத்திலும் பழக்க வழக்கங்களிலும் பெரிதும் மாறுபடுகின்றன. இவற்றிடையே குறிப்பிடத்தக்க பொதுப்பண்புகள் காணப்படுதல் இல்லை. இவற்றின் முதல் மூன்று விரல்கள் பெரும்பாலும் இணைந்திருக்கக் காணலாம். வெப்ப மண்டலங்களிலேயே முக்கியமாகக் காணப் படும் இப் பறவைகள் நேர்த்தியான வண்ண அமைப்பு உடை-

யவை பொந்துகளில் கூடுகள் அமைக்கப்படுகின்றன. முட்டைகள் வெண்மையானவை. மீன்கொத்திகள் நீரில் மூழ்கி மீன் பிடிப்பதற்கேற்ற தகவமைப்புப் பெற்றுள்ளன.

சிறு நீல மீன்கொத்தி (Alcedo athisa—Ceylon small blue Kingfisher) : இப் பறவையைத் தென்னிந்தியா முழுவதும் காணலாம். இது நேர்த்தியான வண்ண அமைப்புடையது. நீர்வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் இதனைக் காணலாம். மரக்கிளையிலோ, வரப்பின்மீதோ, கல்லின்மீதோ அமர்ந்த வண்ணம் நீரை நோட்டம்



படம் 289. பறவைகள்
1. குயில் (ஆண் பறவை); 2. தாமரைக் கோழி; 3. தகைவிலான் குருவி; 4. மீன்கொத்தி.

விட்டு நீரின்மேல் பாய்ந்துசென்று மீனைப்பிடிக்கும். மீனோடு, தவளை, நீர்வாழ்புழு, பூச்சிகள் முதலியவற்றையும் இது உணவாகக் கொள்ளும். இவற்றைப் பிடிப்பதற்கேற்ப இப் பறவையின் அலகு நீண்டும் கனத்தும் கூர்மையாகவும் இருக்கும். பாதங்கள் வலிமையற்றும், மூன்றாவது, நான்காவது விரல்கள் ஓரளவு இணைந்தும் இருக்கும். நீர்நிலையில் கரையில் அமைக்கப்படும் செங்குத்தான சுரங்கமே (வங்கு-tunnel) இதன் கூடாகும். 5 முதல் 7 வரை முட்டைகள் இடும்.

வெண்மார்பு மீன்கொத்தி (Halcyon coromanda—The Indian Ruddy king fisher) : இவ் வழகிய மீன்கொத்தி அபூர்வமாகச் சென்னையிலும் அதன் சுற்றுப்புறத்திலும் காணப்படுவதுண்டு. இது பூச்சிகளை உண்டு வாழும்.

பனங்காடை (Coracias bengalensis—Blue jay or Indian Roller) : இப் பறவை புறாவின் அளவிருக்கும். இதன் உடல், நீலம், பசுமை, ஊதா, பழுப்பு ஆகிய நிறங்களுடன் நேர்த்தியான

தோற்றம் பெற்றுக் காணப்படும். இதன் முதல் மூன்று விரல் களும் ஓரளவு இணைந்து காணப்படும். பூச்சிகள், வண்டு, ஓணான், சிறு பறவைக் குஞ்சுகள் முதலியவை இதன் உணவாகும். இதனு டைய இனப்பெருக்கக் காலம் ஃபிப்ரவரி முதல் ஆகஸ்டு வரை யாகும். பனைமரப் பொந்துகளிலும், கட்டடங்களின் பொந்து களிலும், புல், வைக்கோல் முதலியவற்றைப் பரப்பி மெத்தெனச் செய்து முட்டையிடும். தென்னிந்தியா முழுவதும் சமவெளிப் பரப்பில் இப் பறவையைக் காணலாம்.

கொண்டை உலாத்தி (Upupa epops ceylonensis—The Ceylon Hoopoe): தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவையைக் காண லாம். இதனுடைய அலகு நீண்டும், மெலிந்தும், வளைந்தும் இருக்கும். இவ் வலகினால் இது மண்ணைக் கிளறிப் புழு, பூச்சி களைத் தேடி எடுத்துண்ணும். இதன் தலையின்மீது விசிறி போன்றதொரு கொண்டை உண்டு. கருஞ்சிவப்பு இறகுகளால் ஆன இக் கொண்டை கறுப்பும் வெள்ளையுமான விளிம்பினைப் பெற்றிருக்கும். உடல் பொதுவாகக் கருஞ்சிவப்பு நிறமாய் இருக்கும். இக் கொண்டை அவ்வப்போது மடிக்கவும், விரியவும் செய்யும். புழுப் பூச்சிகளே இதன் முக்கிய உணவு. மரங்கள், சுவர்களில் உள்ள பொந்துகளில் வைக்கோல் போன்றவற்றைப் பரப்பி மெத்தெனச் செய்து முட்டையிடும்.

பஞ்சுருட்டான் (Merops orientalis—Indian Bee eater): இப் பறவை தென்னிந்தியா முழுவதும் சாதாரணமாகக் காணப் படும். இது சிட்டுக்குருவி அளவிருக்கும். இதன் அலகு நீண்டும், மெலிந்தும், அழுத்தமுற்றும், கீழ்நோக்கிச் சற்று வளைந்தும் காணப்படும். மூன்று முன் விரல்களும் தோற்றப் பகுதியில் இணைந்திருக்கும். நடுவிலுள்ள வால் இறகுகள் நீண்டிருக்கும். வண்டு, குளவி முதலியவற்றைப் பறந்து சென்று பிடித்துண்ணும். இப் பறவை கூட்டமாக இனப் பெருக்கம் செய்யும். மணற்பாங் கான ஆற்றுப் படுகைகளில் இவை இனப் பெருக்கம் செய்யும். இங்குத் தோண்டப்படும் சிறிய வட்ட வடிவமான குழிகளில் முட்டைகள் இடப்படும். இக் குழிகளைச் சென்றடைய 5 முதல் 10 அடி நீளம் உள்ள சுரங்கப் பாதையொன்று தோண்டப்படும்.

மலை மொங்கன்கள் (Horn—Bills): இவை பெரிய உருவம் கொண்ட பறவைகள். அலகு பெரிதாகவும், தடித்தும், பெரிதும் வளைந்தும் இருக்கும். இப் பறவைகளுக்கு ஒரு தலைக்கவசம் (casque) உண்டு. இது கொம்புப் பொருளாலும் என்புத் திசுவாலும் ஆனது. அலகின் விளிம்பு இரம்பப் பற்கள் போன்று

இருக்கும். கண், இமை, வலிமை பொருந்திய உரோமங் கொண்டு இருக்கும். கால் விரல்கள் ஓரளவு தோற்றப் பகுதியில் இணைந்து இருக்கும். இப் பறவைகள் பெரும்பாலும் பழங்களை உட்கொண்ட போதிலும், பூச்சிகள், சிறு ஊர்வன, தானியங்கள் முதலியவற்றையும் உட்கொள்ளும். முட்டைகள், பெரும் மரப் பொந்துகளில் இடப்படுகின்றன. தாய்ப்பறவை முட்டைகளையும், பின்னர் அவற்றினின்று வெளிப்படும் குஞ்சுகளையும் ஒரு வார காலத்திற்குப் பேணிக் காக்கிறது. அச் சமயம் ஆண் பறவை, பெண் பறவையும் முட்டைகளும் இருக்கும் மரப் பொந்தின் வாயிலைத் தனது கழிவினால் மூடி விடுகிறது. பெண் பறவையின் அலகு மட்டும் வெளி நீட்டப்படும் அளவிற்கு ஒரு சிறு இடைவெளி மட்டுமே இருக்கும். இந் நிலையில் ஆண் பறவையே சிறையிருக்கும் பெண் பறவைக்கு இரை கொண்டு வந்து கொடுக்கும். குஞ்சுகள் வளர்ந்தவுடன்தான் அவற்றோடு பெண்பறவையும் சேர்ந்து வெளிப்படும். எதிரி விலங்குகளிடம் இருந்து பாதுகாப்புப் பெறவே இத்தகைய ஏற்பாடு.

பெரும் மலைமொங்கன் (Dichoceros bicornis--The Great Horn bill) : இப் பறவை, நீலகிரிமலைச் சரிவுகளிலுள்ள காடுகளில் வசிப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. இது சாதாரணமாகக் காணப்படும் பறவை அன்று. பெரும் காட்டு மரங்களின் பொந்துகளில் முட்டையிடும். ஒவ்வோர் ஆண்டும் அதே மரத்திற்கு இனப்பெருக்கம் செய்ய வரும். மேற்கு மலைத் தொடரிலும் இப் பறவை காணப்படுவதாகத் தெரிகிறது.

கருஞ்சாம்பல் மலைமொங்கன் (இருவாயன்—Tokus birost—The Grey Horn bill): கேரளப் பகுதி நீங்கலாகத் தென்னிந்தியா முழுவதும் ஆங்காங்கே இப் பறவையைக் காணலாம். பழங்களே இதன் முக்கிய உணவாய் இருந்தபோதிலும், புழு, பூச்சிகளையும் தின்னும். மரப் பொந்துகளில் முட்டையிடும்,

வரிசை 18 : பிசிஃபார்மிஸ்
(Piciformes)

மரங்கொத்திகள், இப் பிரிவில் அடங்கும் மரத்தைத் துளைத்துப் (wood—boring) பூச்சியுண்ணும் பழக்கம் உடைய இப் பறவைகள், மரம் ஏறுவதற்குரிய சிறப்புற்ற கால்களுடையவை. முதலாவது, நான்காவது விரல்கள் பின்னோக்கியும் இரண்டாவது மூன்றாவது விரல்கள் முன்னோக்கியும் திரும்பியிருக்கின்றன, இவற்றின் அலகு வலிமை வாய்ந்ததாகவும், தடித்தும், ஆப்பு வடிவமாயும், மரத்தைக் கொத்துவதற்கு ஏற்ற வகையிலும் அமைந்துள்ளது. நா நீண்டும், வெளி நீட்டப்படக் கூடியதாயும்,

நுனியில் கூர்மையாகவும், முட்களுடனும் காணப்படுகிறது. இத்தகைய நா, மரப்பட்டையின் அடியிலுள்ள பூச்சிகளைப் பிடிக்க ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. வால் இறகுகள், மரமேறும் பொழுது உடலுக்கு ஆதரவளிக்கும் வகையில் அமைந்துள்ளன. சமுத்துத் தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். நாவுக்கு ஆதரவளிக்கும் நாவடியுருவின் கொம்புகள் மிக நீண்டு காணப்படும். முட்டைகள் மரப்பொந்தில் இடப்படுகின்றன,

செதில் வயிற்றுச் சிறு பச்சை மரங்கொத்தி (Picus xanthopygaeus—The little scalybellied Green wood pecker) : தென்னிந்தியா முழுவதும், குறிப்பாக மலைப்பகுதி சார்ந்த பசுங்காடுகள், மூங்கில் காடுகள், ரப்பர்த் தோட்டங்கள் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. அலகு நீண்டும் தடித்தும் கூர்மையாகவும் உளி போன்றும் இருக்கும். எறும்புகளும், கரையான்களும் அவற்றின் முட்டைகளும் இளம் உயிரிகளுமே இதன் உணவு (படம் 290).

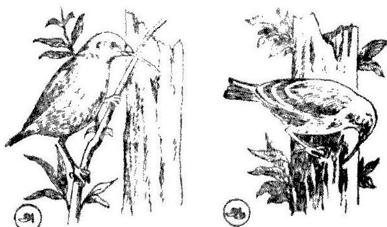
பொன் முதுகு மரங்கொத்தி (Brachypternus benghalensis—The Golden backed wood pecker) : தென்னிந்தியா முழுவதும் சாதாரணமாகக் காணப்படும் மரங்கொத்தி இதுவே, எறும்பு முதலிய பூச்சிகளோடு, பழங்களையும், மலரினின்று தேனையும் கூட இது உண்ணும்.

வரிசை 19 : பேஸ்ஸரிஃபார்மிஸ்
(Passeriformes)

பறவையினங்களில் பாதிக்கு மேற்பட்டவை இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை யாவும் சிறிய அளவு உடையவை. இவை பெரும்பாலும் தரைக்கு அண்மையில் வாழ்பவை. பழக்க வழக்கங்களில் பெரிதும் மாறுபடும் பறவைகள். இவற்றின் கால் விரல்களில் மூன்று முன்னோக்கியும், ஒன்று பின்னோக்கியும் இருக்கின்றன. இதனால் பாதங்கள் இப் பறவைகள் மரங்களின்மீது உட்காருவதற்கு ஏற்புடையதாய் விளங்குகின்றன முன் விரல்கள் இணைந்து இருத்தலில்லை. பின் விரல் நீண்டும் தனிப்பட்டதொரு தசை நாணினால் அசைக்கப்படக் கூடியதாயும் இருக்கும். இதனால் பறவை மரத்தின்மீது அமரும்பொழுது இவ் விரல் கிளையை நன்கு பற்றிக்கொள்ளும். இப் பறவைகளின் அண்ணம் எகித்தோநேத்தஸ் (Aegithognattous) வகைச் சீரமைப்புடையது. பல இனங்கள், சிக்கலான கூடமைக்கின்றன முட்டைகளும் பல வாறாகப் பளிச்சென்ற வண்ண அமைப்புடன் காணப்படும். குஞ்சுப் பறவைகள் சின்னாட்களுக்குப் பிறகே தனித்து வாழும் திறனைப் பெறுகின்றன.

புதர் வானம்பாடி (Mirafra assamica affinis—Ceylon Bush Lark) : இது சிட்டுக்குருவி அளவிருக்கும். தென்னிந்தியா முழுவதும் விளைநிலங்களைச் சார்ந்த புதர்க்காடுகள், மேய்ச்சல் நிலங்கள், மேட்டு நிலம் ஆகிய பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். வானம்பாடியின் பாடும் திறனை நாம் யாவரும் அறிவோம். இது புழு, பூச்சிகளோடு, தானியங்களையும் உணவாகக் கொள்ளும். புதர்களின் மறைவில், புல்லால் ஆன கோப்பைவடிவக் கூடமைத்து முட்டையிடும்.

தகைவிலான் குருவி (Hirundo rustica—The common swallow): சைபீரியா மற்றும் ஐரோப்பாவைச் சார்ந்த இப் பறவை, குளிர்காலத்தில் இங்கு வலசை வரும். செப்டம்பர் இறுதியில் வரத் தொடங்கி, மே மாதத்தில் திரும்பும். அப்போது தென்-இந்தியா முழுவதும் இதனைக் காணலாம். நீர் வளம் மிகுந்த பகுதிகளில் பெருங் கூட்டமாக இப் பறவைகளைக் காணலாம். இது பறக்கும் பூச்சிகளைப் பிடித்துண்ணும். இதனுடைய நீண்ட வால், பறக்கும் பொழுது விரைவாகத் திசை திரும்ப உதவுகிறது.



படம். 290
கலப்பகோஸ் தீவின் மரங்கொத்தி ஃபிஞ்சு; ஒரு சிறு குச்சியைப் பயன்படுத்திப் பூச்சிகளைப் பிடிக்கும்.

கருங்கரிச்சான் (Dicrurus adsimilis—Black Drango): தென்னிந்தியா முழுவதும் சமவெளிப் பகுதிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். சிறு பூச்சிகளும் ஈசல்களும் இதன் உணவாகும். பூச்சிகளை இது இலாவகமாகப் பறந்து சென்று பிடிக்கும். புல் தரையிலிருந்து வெளிப்படும் புழு, பூச்சிகளைப் பிடிக்கும் பொருட்டு ஆடு மாடுகள் மேயும் நிலப் பகுதிகளில் அவற்றின் காலடியிலோ, முதுகின்மீதோ அமர்ந்திருக்கக் காணலாம். சிறு குச்சிகள், புல், நார் முதலியவற்றைக்கொண்டு கோப்பை வடிவக் கூடமைக்கும்.

மைனா (Acridotheres tristis — The common Mynah) : தென்னிந்தியா முழுவதும், நகரங்கள், கிராமங்கள், விளைநிலங்கள் ஆகிய எல்லாப் பகுதிகளிலும் சாதாரணமாகக் காணப்படும் பறவை இது. இது எத்தகைய சூழலிலும் வாழக் கூடியது. புழு, பூச்சி, தானியம், பழங்கள் முதலியவற்றோடு, மலர்த் தேனை

யும் விரும்பி உண்ணும். குச்சிகள், வேர், காகிதம், குப்பை முதலியவற்றைக் கொண்டு மரப் பொந்துகளிலும் வீட்டுக் கூரை களிலும் கூடமைக்கும்.

காட்டு மைனு (Gracula religiosa—Southern Grackle): இது மலைப் பகுதிகளில் காணப்படும் மைனு. பழங்களையும், மலர்த்தேனையும் உட்கொள்ளும். இதனைப் பேசப் பழக்குவ துண்டு. புல், இலை, தூவி முதலியவற்றைக்கொண்டு பெருங் காட்டு மரப் பொந்துகளில் கூடமைத்து முட்டையிடும்.

காக்கை (Corvus Splendens—House Crow): இந்தியா முழுவதும் சாதாரணமாகக் காணப்படும் பறவை இது. மனிதர் களின் வாழ்விடங்களைச் சார்ந்து வாழும் இப் பறவை ஓர் அனைத் துண்ணி (omnivorous) யாகும். சிறு பறவைகளையும், அவற்றின் குஞ்சுகளையும் திருடித் தின்னும் பழக்கம் உடையது. இது மரங் கள், விளக்குக் கம்பம், தந்திக் கம்பம் முதலிவற்றின்மீது குச்சி களையும், முள்ளையும்கொண்டு கூடமைக்கும். இதனுள் நார், வைக்கோல் முதலியவற்றைப் பரப்பி மெத்தெனச் செய்து முட்டையிடும்.

அண்டங் காக்கை (Corvus macvorhynchos—Indian jungle crow): இது காக்கையைவிடச் சற்றுப் பெரியது. இது தென் னிந்தியா முழுவதும் காணப்படும். காக்கையைப் போன்று மனிதனின் வாழ்விடங்களையே சார்ந்திராமல், தோப்புகளிலும், காடுகளிலும் வெகுவாகத் திரியும். காக்கையைப் போன்றே இதுவும் கூடமைக்கும். ஆனல் ஒரு மரத்தில், ஓர் அண்டங் காக்கைக் கூட்டைத்தான் காண முடியும்.

ஈப் பிடிப்பான் (Muscicapa muttui—Layard's or Indian Brown breasted Fly catcher): இது சிட்டுக்குருவியைவிடச் சிறிய பறவை. இது குளிர்காலத்தில் இங்கு வலசை வரும் பறவை. காடுகளின் அடர்ந்த புதர்களில் வசிக்கும். இமய மலைச் சாரலில் இனப் பெருக்கம் செய்யும்.

தையற்காரக் குருவி (Orthotomus sutorius—Tailor Bird): தென்னிந்தியா முழுவதும் புதர்க் காடுகளில் இப் பறவையைக் காணலாம். வீட்டுத் தோட்டங்களிலும்கூடச் சில சமயம் காணப் படும், ஓர் இலையின் இரு விளிம்புகளையும் வளைத்துத் தைத்து, அதனுள் நார், பஞ்சு முதலியவற்றைப் பரப்பிக் கோப்பை போன்றதொரு கூடமைக்கும். இலை சிறிதாயிருப்பின், இரு இலை களைச் சேர்த்துப் பை போன்றதொரு கூடமைக்கும்.

லோட்டன் தேன் சிட்டு (Nectarinia lotenia—Lotens Sunbird) : சிட்டுக் குருவியைவிடச் சிறிய அளவுடையது. அலகு மெலிந்தும் நீண்டும் சற்று வளைந்தும் நுனியில் கூர்மையாகவும் இருக்கும். இத்தகைய அலகமைப்பு, இப் பறவை மலரினின்று தேன் குடிக்க உதவுகிறது. தென் இந்தியா முழுவதும் சமவெளிகளில் இப் பறவையைக் காணலாம்.

தூக்கணங் குருவி (Ploceus philippinus—Raya or weaver Bird) : தென்னிந்தியா முழுவதும் இப் பறவை காணப்படும். விளைநிலங்களைச் சார்ந்து இப் பறவை காணப்படும். தானியங்களையும் புழுக்களையும் மலர்த் தேனையும் உண்ணும். இதன் கூடு பிரசித்தம் பெற்றது. நார், நெல், தோகையின் நார் முதலியவற்றைக் கொண்டு, உருண்டை வடிவமான, நீண்ட நுழைவாயிலோடு கூடிய தொங்கும் கூட்டினை ஆண் பறவை அமைக்கும். இக் கூடுகள் பெரும்பாலும் கிழக்கு நோக்கிச் செல்லும் மரக்கிளைகளில் தொங்கிய நிலையில் இருக்கும்.

பறவைகளின் மூலத்தோற்றம்
(The Origin of Birds)

நடுயுகத்தில் வாழ்ந்திருந்த ஊர்வனவற்றினின்றே பறவைகள் தோன்றின என்பது அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருத்து. ஒரு பறவையை மேல்வாரியாகப் பார்க்கும் பொழுது, அது ஊர்வனவற்றிலிருந்து தோன்றியது என்பது நம்புவதற்கரியதாயிருக்கும். ஆனால், நன்கு ஆய்ந்து பார்ப்போமாயின், இவ் வுண்மை புலனாகும். இவ் விருவகை உயிரிகளின் உள்ளுறுப்புச் சார்ந்த பண்புகளும், கருவளர்ச்சி சார்ந்த பண்புகளும் இக் கருத்தை வலியுறுத்தப் போதுமானவை. இன்று நாம் காணும் பறவைகளையும் ஊர்வனவற்றையும் ஒப்பிட்டு நோக்குவதைக் காட்டிலும் தொன்மையான உயிரிகளை ஆய்வதே பலன் அளிக்கக் கூடியது. உண்மையில், நடுயுகத்தில், பறவை போன்ற ஊர்வனவும், ஊர்வன போன்ற பறவைகளும் வாழ்ந்திருந்தன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

அகழ்தெலிப் பறவைகள் (Fossil Birds) : ஊர்வனவற்றையும் பாலூட்டிகளையும் போன்று பறவைகளின் அகழ்தெலிகள் மிகுதியாகவும் சிறந்த நிலையிலும் கிட்டாதது நம் துரதிருஷ்டமே. பறவைகளின் எலும்புக்கூடு நுட்பமான அமைப்புக் கொண்டிருந்தமையால் அவை சிறந்த முறையில் அகழ்தெலிகளாக மாற

வழி இல்லாது போயிற்று. மேலும், பறவைகள் மரத்தின்மீது வாழ்ந்தமையாலும் இச் செயல் எளிதில் நிகழ முடியவில்லை. இக் காரணங்களினால் எல்லாம் பறவைகளின் மூலத் தோற்றமும் பரிணாமமும் தெளிவற்ற நிலையில் இருக்கின்றன.

பறவைகளின் அகழ்தெலிகளில் தொன்மை வாய்ந்தது 'ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்' (Archaeopteryx) ஆகும். இவ் வகழ் தெலி, ஜெர்மனியில், பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதிக் குரிய நிலவடுக்கினின்று கண்டெடுக்கப்பட்டது. இப் பல்லி போன்ற பறவை ஒரு புறாவின் அளவுடையதாகவும், ஊர்வன வற்றிற்குரிய சில பண்புகளையும், பறவைகளுக்குரிய சில பண்பு களையும் பெற்று இவ்விரு பிரிவுகளுக்கும் இடையே இடைநிலை வகுத்திருந்தது. இதன் செதில்களும், பற்களும், பல்லி போன்ற வாலும் ஊர்வனவற்றின் பண்புகளாகும்; இறகுகள் கொம்புப் பொருளாலான அலகு, பறப்பதற்கேற்ற இறக்கைகள் முதலியன பறவைகளின் பண்புகளாகும். உண்மையில், இது ஊர்வனப் பிரிவைச் சார்ந்ததா? பறவையினத்திற்குரியதா? என்பது சர்ச் சைக்குரியதாய் இருந்தது. ஆனால், இதன் இறகுகள் இதனைப் பறவைகளோடு சேர்க்கச் சாதகமாய் இருக்கின்றன.

சுமார் 130 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முன்னர் மேம்பட்டு வாழ்ந்திருந்த ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ், தற்காலப் பறவைகட் கெல்லாம் முன்தோன்றி என்பதில் ஐயமில்லை. இதற்குப் பின்பு (சுண்ணாம்பு ஊழியில்) கண்டெடுக்கப்பட்ட அகழ்தெலிகள் பறவைகளை மேலும் ஒத்த தன்மை பெற்று இருந்தன. இன்னும் 50 மில்லியன் ஆண்டுகளில்—இயோசின் பருவத்தில்—நவீனப் பறவைகள் தோன்றிவிட்டிருந்தன.

பறவைகளின் முன் தோன்றிகளான ஊர்வன: ஆர்க்கியாப் டெரிக்ஸ் பறவை, ஊர்வனவற்றையும், பறவைகளையும் இணைக் கும் இடைநிலை உயிரியாகத் திகழ்ந்த போதிலும், அதற்கும், பறவைகளின் முன்தோன்றியாய் இருந்திருக்கக் கூடிய உண்மை ஊர்வன விலங்கிற்கும் இடையே உள்ள இடைவெளி இன்னமும் நிரப்பப்படாமலே இருக்கிறது.

கரி ஊழியின் பொழுது (carboniferous period) இனக் கால் வழி ஊர்வனவாகிய ஆர்க்கோசௌரியா அல்லது காட்டைலோ சௌரியா பல திசைகளில் நிகழ்ந்த பரிணாமத்தின் மூலம், ஊர்வன, பறவைகள், பாலூட்டிகள் முதலியவற்றைத் தோற்று வித்தன. இங்ஙனம் முதன்முதலில் தோன்றியவை ஆமை

களாகும். மற்ருெரு திசையில் பாலூட்டிகள் தோன்றின. இக்தியோசௌரியா, ப்ளீசியோசௌரியா போன்றவை அடங்கிய பிரிவு, சந்ததிகள் ஏதுமின்றி முற்றிலும் மரபற்றழிந்து போயின. ஆனுல், சூடோசூச்சியா அல்லது தீக்கோடான்ஷியா என்னும் பெரும் பிரிவு, பின்னர்த் தோன்றிய அனைத்து டைனுேசார்களை யும், முதலைகளையும், பறவைகளையும் தோற்றுவித்தது. ஆனுல், பறவைகள் எங்ஙனம் அல்லது எத் திசையில் தோன்றின என்பதே புரியாத புதிராக உள்ளது. இத் திசையில் தோன்றிய பறவை களுக்கு முன்தோன்றியாகக் கருதப்படுகின்ற விலங்குகள் (உதாரணம்: சால்டோபோசூக்கஸ் — Saltoposuchus) சிறிய அளவுடனும், இரு கால்களால் இயங்குவனவாகவும், தாடை யெலும்புகளின் குழிகளில் அமைந்த பற்களுடனும், ஊனுண்ணி களாகவும் காணப்பட்டன.

சூடோசூச்சியாப் பிரிவைச் சார்ந்த பல்வேறு உயிரிகளில், மூன்று விலங்குப் பிரிவுகளே பறவைகளுக்கு முன்தோன்றிகளாக இருந்திருக்கக் கூடிய தகுதி பெற்றவை. ஒவ்வொரு பிரிவிலும் பறவையின் பண்புகள் கொண்ட சில விலங்குகள் இருந்தன.

ஊர்வனப் பிரிவைச் சார்ந்த டீரோசௌர்(pterosaur) அல்லது டீரோடேக்ட்டைல் (pterodactyle) என்னும் பறக்கும் ஊர்வன வற்றினின்றே பறவைகள் தோன்றினவாக முதன்முதலில் கருதப் பட்டு வந்தது. ஆனுல், இக் கருத்து இப்பொழுது ஏற்றுக் கொள்ளப்படுவதில்லை. இக்குவானுேடான், கேம்ப்டோசௌரஸ் போன்ற தொன்மையான ஆர்னித்திஸ்கியன்கள் இருகால்களால் இயங்கின. எனினும், சௌரிஸ்கியப் பிரிவைச் சார்ந்த விலங்கு களிலேயே இத் தன்மை குறிப்பிடத்தக்கவகையில் காணப்பட்டது. ஸ்ட்ருத்தியோமைமஸ் (Struthiomimus), ஆர்னித்தோமைமஸ் (Ornithomimus) போன்ற விலங்குகளை இதற்குச் சான்ருகக் கூறலாம். இவ் விரு விலங்குகளும் முற்றிலும் பறவை போன்ற உருவத்துடனும், முன் பின் கால்களில் மூன்று விரல்களை மட்டுமே பெற்றும் இருந்தன. முன்காலின் (கையின்) மூன்று விரல்களில் ஒன்று, எதிர்ப்பக்கமாகத் திரும்பிப் பற்றுவதற்குப் பயன்பட்டது. இவற்றின் மண்டையோடு எடை குறைந்து காணப்பட்டது; அலகு போன்ற வாயில் பற்கள் இல்லை. இவ் விழப்பு, அவ் வுயிரி களின் முட்டை உண்ணும் பழக்கத்திஞல் ஏற்பட்டிருக்கக் கூடும். இத்தகைய இறக்கையற்ற உயிரிகளே பறவைகளின் முன் தோன்றிகளென இப்பொழுது கருதப்பட்டு வருகிறது. இவ் வுயிரி களே பரிணும வழியில் இறக்கைகளைப் பெற்றுப் பறக்கவாரம் பித்தன என நம்பப்படுகிறது.

இவ் வுயிரிகள் தோன்றிய பின்னரே, முற்கூறிய டீரோடேக் டைல்கள் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் என்றும் கூறப்படுகிறது. ஆனால், இவை இறகுகளைப் பெறவில்லை. மாறாகத் தோலினால் ஆன பரப்புடைய வெளவாலைப் போன்ற இறக்கைகளைக் கொண்டு காற்றில் மிதந்து செல்லவே இவற்றால் முடிந்தது.

முன்பறவைகள் (Proaves) : மேற்கூறிய பறவை முன் தோன்றிகள் பறவைகளின் பண்புகளில் சிலவற்றைப் பெற்றிருந்த போதிலும், அவற்றில் கழுத்தெலும்பு(clavicle) காணப்படவில்லை. ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் உட்பட அனைத்துப் பறவைகளும் ஒரு V-வடிவக் கழுத்து எலும்பைப் பெற்றிருந்தன. எனவே, பறவை களின் முன்னோடிகள், இவ் வெலும்பைப் பெறாதிருக்க முடியாது. மேலும், இவ் விலங்குகளில் பறவைகளுக்கு உரியன அல்லாத பண்புகள் சில சிறப்புற்றுக் காணப்பட்டன. இதனால் இவ் விலங்கு கள் நேரடியாகப் பறவைகளைத் தோற்றுவித்திருக்க வழியில்லை. எனவே, பறவைகள் ஜூராஸ்ஸிக் பருவத்திலோ அதற்கும் முற் பட்ட பருவத்திலோ பறவைகளுக்'குரிய பண்புகளைப் பெற்றிருந்த உயிரிகளினின்றும் பரிணமித்திருத்தல் வேண்டும். இத்தகைய உயிரிகளுக்குப் ஹீல்மன்(Heilmann) என்னும் அறிஞர் முதற் பறவைகள் (Proaves) என்ற பெயரை வழங்கியுள்ளார். மனி தனால் உருவகப்படுத்தப்பட்ட (hypothetical) இவ் விலங்குகள், சூடோசூச்சியன்களையும் முதன்முதலில் தோன்றிய பறவைகளை யும் இணைக்கும் இணைப்பாக (Connecting link) விளங்குவன.

ஒருவழித் தோற்றம் (Monophyletic origin) : முதன்முதலில் கண்டெடுக்கப்பட்ட அகழ்தெலிப் பறவைகளில், பறக்கும் தன்மை உடையனவும் (ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ், இக்தியார்னிஸ்), பறக்கும் தன்மை அற்றனவும் (ஹெஸ்ப்பெரார்னிஸ், டயட்ரிமா) காணப் பட்டன. அண்மையில் அற்றுப் போன மோவாஸ் பறவையும், யானைப் பறவையும்கூடப் பறக்கும் தன்மை அற்றிருந்தன. இக்காலப் பறவைகளிலும்கூட வளர்ச்சியின் முதனிலையில் உள்ள பறக்கும் தன்மையற்ற பறவைகளை நாம் காண்கிறோம். தீக்கோழி, ரியா, கசௌரி, பென்குவின் போன்ற பறவைகள் இக் கூற்றுக்குச் சான்று. அதே சமயம் நன்கு பறக்கவல்ல புறா, கிளி, காகம், கழுகு போன்ற பறவைகளும் உள்ளன. இதனால் P. R. லோ (P.R.Lowe) போன்ற அறிஞர்கள், பறவைகள் இரு வழிகளில் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் எனக் கருதினர். அவர்களின் கூற் றுப்படி பறக்கும் பறவைகளும் பறக்காத பறவைகளும் வெவ் வேறு முன்தோன்றிகளினின்று தோன்றியிருத்தல் வேண்டும். லோவின் கருத்துப்படி பறக்காத பறவைகள் என்றுமே பறக்கும்

தன்மையைப் பெற்றிருக்கவில்லை. மேலும், இன்று கூறப்படுவது போல் அவற்றின் இறக்கைகளின் வளர்ச்சி குன்றிய நிலை இனப் பண்பழிவினால் (degeneration) உண்டானதன்று. ஆனால், அண்மையில் கிடைக்கப்பெற்ற எலியூத்தெரார்னிஸ் (eleutherornis) என்னும் பறவையின் அகழ்தெலி, பறக்கும் தன்மை கொண்ட பறவைகளை ஒத்த பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இப் பறவை, தீக்கோழியின் முன்தோன்றியாக இருக்கலாமெனக் கருதப்படுகிறது. இதனால் பறவைகளின் இந்த இருவழித் தோற்றக் கருத்துப் பொருளற்றதாகி விடுகிறது.

எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருத்து ஒருவழித் தோற்றத்தைப் (Monophyletic origin one line of descent) பற்றியதாகும். இக் கருத்தின்படி, அனைத்துப் பறவைகளும், ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் பறவையோடு நெருங்கிய உறவு கொண்ட ஒரே முன்தோன்றியினின்றும் பரிணமித்தன. இதனால் பறக்கும் ஆற்றலற்ற பறவைகள், பறக்கும் முன்தோன்றிகளினின்றும் தோன்றிய போதிலும், பரிணாம வழியில் இத் தன்மையை இழந்துவிட்டன. நம்மால் கிடைக்கப் பெற்ற சான்றுகளும் இக் கருத்தை ஆதரிக்க வல்லனவாக இருக்கின்றன.

பறத்தலின் தோற்றம் (The origin of flight) : பறவைகளின் பறக்கும் செயல் எவ்விதம் தோன்றிற்று என்பதனை விளக்கப் பல கருத்துகள் தெரிவிக்கப்பட்டு உள்ளன. ஆஸ்போர்ன் (Osborn), ஸ்டீனர் (Steiner), பீப் (Beebe) போன்றோரின் கருத்துப்படி பறவைகள், மரத்தின்மீது வாழ்ந்திருந்த(arboreal) முன்தோன்றிகளினின்றே தோன்றின. நாப்ஸ்கா (Nopsca) என்பாரின் கூற்றுப்படி, தரையின்மீது இரு கால்களால் இயங்கிய நிலவாழ்வியே பறவைகளுக்கு முன்தோன்றியாக இருந்திருக்கக் கூடும். கிரெகரி (Gregory) போன்ற வேறொரு சாரார், சில பறவைகள் மரத்தின் மீது வாழ்ந்த முன்தோன்றிகளினின்றும், வேறு சில பறவைகள் தரையின்மீது வாழ்ந்த முன்தோன்றிகளினின்றும் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் எனக் கருதுகின்றனர்.

நாப்ஸ்காவின் கூற்றுப்படி, தரையின்மீது விரைந்து ஓடும் பழக்கமே பின்னர்ப் பறவைகளின் பறக்கும் தன்மையாகப் பரிணமித்தது. இவர்தம் கோட்பாட்டின்படி, பறவைகளின் முன்தோன்றிகள் நீண்ட வாலுடன், இரு கால்களால் இயங்கும் தரைவாழ்விகளாய் இருந்தன. விரைந்து ஓடும் பழக்கம் உடைய இவ்விலங்குகள், அவ்விதம் ஓடும்பொழுது தமது பின் கால்களால் தாவவும் முன் கைகளைச் சிறகடிப்பது போன்று படபடவென அடித்துக்கொள்ளவும் செய்தன. இச் செயலை இன்று நாம்

பறவைகளிடையே காண்கிறோம். இதனால் படிப்படியாக இவற்றின் செதில் விளிம்புகள் நைந்து, புரியவிழ்ந்து நீள் இறகுகள் ஆயின. அடுத்து, இவற்றின் முன்கால்களும் அளவில் பெரிதாயின. இம் மாற்றங்கள், பரிணமத்திற்கு அடிகோலும் சடுதி மாற்றம் (mutation), இயற்கைத் தேர்வு முதலிய செயல்களால் நிகழ்ந்தன. உடலின் முற்பகுதிச் செதில்களில் நிகழ்ந்த இம் மாற்றம், பிற் பகுதிச் செதில்களுக்கும் பரவிற்று. இறுதியில் முன் கால்கள் பறப்பதற்குரிய உறுப்புகளான இறக்கைகளாயின.

மற்றொரு கருத்தின்படி, பறவைகளின் முன் தோன்றிகள் மரத்தின்மீது வாழும் உயிரிகளாய் இருந்தன. இவை ஒரு மரத்திலிருந்து மற்றொரு மரத்திற்கோ, தரைக்கோ மிதந்து (glided) சென்றன. இத்தகைய இயக்கத்தை இன்று நாம் 'பறக்கும் அணிலி'ல் காண முடியும். ஆஸ்போர்னின் கருத்தில் இவ் விலங்கு நான்கு கால்களையும் வான் குடை மிதவையையும் (parachute) பெற்றிருந்தது. இவ் விலங்குகளின் பின் கால்கள் தாவுவதற்கும், காற்றில் தாவிய பின்னர் உடலைச் சமநிலைப் படுத்தவும், மரம் ஏறுவதற்கும் ஏற்ப மாறுதல் அடைந்தன என்பது ஸ்டீனரின் கூற்று. தொல் பறவைகளின் முன், பின் கால்களிலும் நீண்ட வாலின் இரு பக்கங்களிலும் இறகுகள் காணப்பட்டன என்பது உறுதி. பறவைகளின் முன்தோன்றிகளில் அனைத்துக் கால்களிலும் பின்னோக்கிய இறகுகள் இருந்திருத்தல் வேண்டும் என்பது பீப் (Beebe) என்பாரின் ஊகம். இத் தகையதொரு பறவை, ஒரு மரத்தினின்றோ உயரமான இடத்திலிருந்தோ சிறிது தூரம் மிதந்து செல்லும் ஆற்றல் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். முன்கால்கள் முதலில் அளவில் சிறிதாயிருந்தமையால், இவற்றால் காற்றில் மிதந்து செல்லவே முடிந்தது. ஆனால் காலப்போக்கில், இவை படிப்படியாக விரிவுற்று இறக்கைகளாக மாறின. இதனுடன் பின் கால்களின் இறகுகளும் மறைந்து விட்டன. வாலும் இன்றுள்ள பறவைகளில் உள்ளது போல் குறுகியது. இவ்விதமே பறவைகள் மரமேறும் தன்மையிலிருந்தும் மிதக்கும் தன்மையில் இருந்தும் பறக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றன.

பறவைகளின் தகவமைப்புகள் (Adaptations of Birds): ஓர் உயிரி, அதன் சூழலில் மேம்பட்டு வாழத் துணைபுரியும் அதன் உள், வெளி உறுப்புகள் சார்ந்த மாற்றங்களையே நாம் 'தகவமைப்பு' (adaptation) என்கிறோம். இத் தகவமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பார்க்கும் பொழுது, பறவைகளே அவற்றின் காற்று வாழ்க்கைக்குரிய சிறப்புத் தன்மைகளை

உன்னத நிலையில் பெற்றுள்ளன என்றால் மிகையாகாது. ஒரு பறவையின் உடற் சீரமைப்பை ஆய்ந்தோமாயின், அதன் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் காற்று வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்பைக் காணலாம். இத் தகவமைப்புகளைப் பறவைகளின் உள்ளுறுப்பு களில் மட்டுமன்றி அவற்றின் புறப் பண்புகளிலும் காணலாம். சான்றாகப் பறவைகளின் அலகு, பாதம், இறக்கை, வால் முதலியன அவை வாழும் சூழலுக்கும் உண்ணும் உணவின் தன் மைக்கும் வாழ்க்கை முறைக்கும் ஏற்ப இனத்திற்குஇனம் மாறுபடு கின்றன. இத்தகைய தகவமைப்புகளின் காரணமாகவே பறவை களிடையே நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவலைப் (adaptive radiation) காணமுடிகிறது.

உண்ணும் முறைக்கேற்ற தகவமைப்புகள்: பறவைகள் உண வைக் கொள்ளும் முறைக்கேற்ப அவற்றின் அலகுகளும், பின் கால்களும் மாறுபட்டு இருக்கின்றன. இம் மாற்றங்களை அடிப் படையாகக் கொண்டே இவை வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இக் காலப் பறவைகட்குப் பற்கள் இல்லை. அதற்குப் பதிலாக இவற் றின் மேல், கீழ்த் தாடைகளின் எலும்புகள் நீட்டிக்கப்பட்டுக் கொம்புப் பொருளாலான உறையினால் மூடப்பட்டு, அலகுகளாக அமைந்துள்ளன. இவை அமைப்பிலும் நிறத்திலும் இனத்திற்கு இனம் மாறுபடும். பறவைகளின் முன் கால்கள் இறக்கைகளாக மாறிவிட்டமையால், அவற்றின் வேலையையும் அலகுகள் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. எனவே, இவை வாயாக மட்டு மன்றிக் கரங்கள் போன்றும் செயற்பட்டு, இரையைக் கவர்தல், அதனைக் கடத்துதல் (குஞ்சுகட்கு), இறகுகளைக் கோதிவிடுதல், கூடு கட்டுவதற்குத் தேவையான பொருள்களைச் சேகரித்தல், அவற்றை ஒழுங்குபடுத்துதல், தற்காப்பின் பொருட்டு எதிரியோடு போரிடுதல் முதலிய செயல்களை ஆற்றுகின்றன.

அலகுகளில் காணப்படும் மாற்றங்கள், உணவின் தன்மை யையே அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இங்குச் சில முக்கிய வகைகளே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

தானிய உண்ணிகளின் அலகுகள்: சிட்டுக்குருவி, புறா, ஃபிஞ்சு, கார்டினல், வானம்பாடி முதலியன தானியங்களையோ விதைகளையோ உட்கொள்வன. இத்தகைய உணவை உட் கொள்ளும் பறவைகளின் அலகுகள் குட்டையாகவும், தடித்தும், ஆப்புக்கட்டைப் போன்றும், கூம்பு வடிவமாயும் இருக்கக் காண லாம். சிட்டுக்குருவி, புறாப் போன்ற பறவைகளின் அலகுகளை இதற்குச் சான்றாகக் காணலாம். ஃபிஞ்சுகளின் அலகுகள் சற்றே அகன்றிருக்கும். இப் பறவைகள், உறுதி வாய்ந்த பெரிய

ஓட்டினை உடைய விதைகளை உடைத்து, அதனுள் இருக்கும் பருப்பினை உண்ணும். எனவே, இவற்றின் அலகு சற்று அகன்று இருக்கும். வானம்பாடிகள் சிறிய விதைகளை உட்கொள்ளும் தன்மைக்கேற்பச் சிறிய, வலுவற்ற அலகுகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை இவ் விதைகளை முழுமையாகவோ இலேசாக நசுக்கியோ விழுங்குகின்றன. குறுக்கலகு (cross bill) என வழங்கப்படும் லோக்ஸியாப் (loxia) பறவை, ஊசி இலைக் காட்டு மரங்களின் கொட்டைகளையும், விதைகளையும் உண்ணும். இதன் அலகுகள் இவ் வுணவுப் பழக்கத்திற்கேற்ற அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. இப் பறவையின் அலகுகள் ஒன்றையொன்று குறுக்கிட்டிருக்கக் காணலாம். இக் குறுக்கீடு சில பறவைகளில் வலப் பக்கத்திலும், மற்றும் சிலவற்றில் இடப் பக்கத்திலும் காணப்படும். இவ் வமைப்பினல் மேல், கீழ் அலகுகளின் நுனிகள் எதிரெதிர்ப் பக்கங் களில் இடம் பெற்றிருக்கும். இத்தகைய அலகின் நுனியை, பறவை தேவதாரு இலைச் செதில்களினுள் நுழைத்து, அவற் றிடையே உள்ள விதைகளை நாவு எடுத்துண்பதற்கு வழி செய் கிறது (படம் 291).

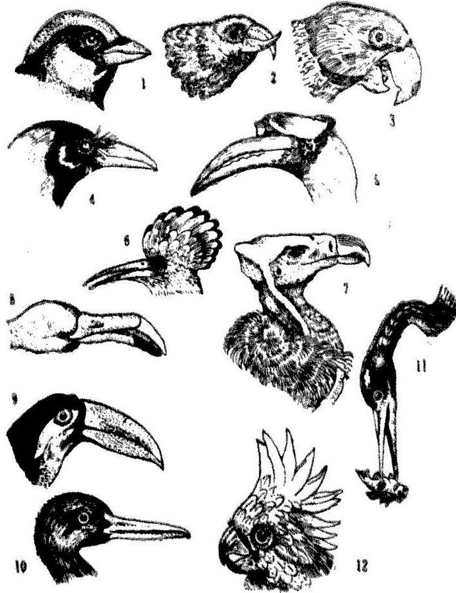
பழ உண்ணிகளின் அலகு: பழங்களை உணவாகக் கொள்ளும் பறவைகள் யாவும் ஒரே மாதிரியான அலகினைக் கொண்டிரா. இவற்றின் அலகமைப்பில் பல வேற்றுமைகளைக் காணக்கூடும்.

கிளி, பஞ்சவர்ணக்கிளி ஆகிய பறவைகட்கு அலகு தடித்தும், மிக்க வலிமையுற்றும், கூர்மையாகவும், கொக்கி போன்றும் இருக் கும். இப் பறவைகளின் உணவாகிய கொட்டைகளையும், விதைகளை யும் அவற்றின் தடித்த, வன்மையான ஓட்டினை உடைத்தோ, கொரித்தோ உண்பதற்கு இத்தகைய அலகு ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. எல்லாப் பறவைகளிலும், மேல் அலகு இலேசா கவே அசையும். ஆனல், கிளிகளின் மேல் அலகு நன்கு அசையக் கூடியது. கிளிகளின் மண்டையோடு உண்ணும் தன்மைக்கேற்ப மாறி அமைந்துள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது. பிரசீல் (Brazil), நாட்டைச் சேர்ந்த மெக்கா (Hyacinthine Macaw) என்னும் ஒரு வகைக் கிளி, மிக வன்மையான ஓட்டினையுடைய பனங் கொட்டை களை உடைக்கவல்லது.

அமெரிக்காவின் மத்திய, தெற்குப் பகுதிகளைச் சார்ந்த டௌக்கான் (Toucan) என்னும் பறவை நீண்ட, பெரிய அலகு உடையது. ஆனல், பஞ்சமைப்புடைய இவ் வலகு, மிக இலேசாக இருக்கும். இந் நீண்ட அலகினைக் கொண்டு, மெல்லிய தண்டுக ளோடு இணைந்து இருக்கும் பழங்களைத் தூரத்தில் இருந்தே இப்

பறவை கொத்த முடிகிறது. இப் பகுதிகளின் கிளைகளும் மெலிந்திருப்பதால், பறவையின் பாரத்தை அது தாங்கமுடிவதில்லை. இதைத்தவிர இத்தகையதொரு பெரிய அலகிற்கு வேறு எந்தப் பயனும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

மலைமொங்கன்களும் (Hornbills) பெரிய அலகுடையவை. ஆனால், இவை உண்மையில் இலேசானவை. இவற்றின் உட்பகுதி



படம் 291. பறவைகளின் அலகிற் காணும் வேற்றுமைகள்.

1. குருவி; 2. குறுக்கலகு; 3. கிளி; 4. காகம்; 5. மலைமொங்கன்; 6. மரங்கொத்தி; (கொண்டை—உலாத்தி); 7. கழுகு; 8. ஃபிளமிங்கோ; 9. டௌக்கான்; 10. நீர்க்காகம்; 11. பாம்புத் தாரா; 12. பஞ்சவர்ணக் கிளி.

யிலுள்ள செல்கள் இதற்கு ஓரளவு காரணமாக இருக்கும். இச் செல்களின் ஒலி அதிர்வு ஆற்றலினாலேயே இப் பறவைகள் மிகப் பலத்த குரல் எழுப்புவதாகக் கூறப்படுகிறது.

ட்ரோகான் (Trogon) என்னும் மற்றொரு பறவை மிகக் குட்டையான, அகன்ற அலகுடையது. இதனால் இதனுடைய வாயும் மிகுதியாக அகன்றுள்ளது. இதனால் இப் பறவை ஒரே சமயத்தில் வாய் நிறையப் பழங்களைச் சேர்த்து வைத்துக் கொள்ளக் கூடுமெனக் கூறப்படுகிறது.

தேன், மகரந்த உண்ணிகளின் அலகுகள்
பூச்சி உண்ணிகளின் அலகுகள்

தேன் சிட்டுகளும், (Sun birds), பாடும் சிட்டுகளும் (Humming birds) மலரினின்றும் தேனை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் பழக்கம் உடையவை. இப் பறவைகளின் அலகுகள் நீண்டும், கூர்மையாகவும், மெலிந்தும், குத்துவாள் போன்ற அமைப்புடனும் காணப்படும். பாடும் சிட்டுகள் மலரினின்று தேனைக் குடிக்கும் சமயத்தில் அந்தரத்தில் தொங்கிக்கொண்டு இருக்கும். இந் நிலையில் இவை அலகுகளை மலரினுள் செலுத்தித் தேனை உறிஞ்சுகின்றன. இவை நாடும் மலரின் அமைப்புக்கேற்ப அலகுகளும் நேராகவோ, வளைந்தோ இருக்கும். இப் பறவைகளின் அலகுகள் நீண்டும், ஏறத்தாழப் பாதி நீளத்திற்குப் பிளவுபட்டும் இருக்கும். நாவின் இவ் விரு கூறுகளும், சுருண்டு குழல் போன்றமைகின்றன. தேனை உறிஞ்சும் சமயத்தில் நா முன்னும் பின்னும் விரைவாக இயங்கித் தேனை உட்செலுத்தும்.

உழவாரன் (Swift), தகைவிலான், (Swallow), ஈப் பிடிப்பான் (Fly catcher), பக்கிக் குருவி (Night jar) முதலியன தங்களின் உணவாகிய பூச்சிகளை உயிருடன் பறந்த நிலையில் பிடித்து உண்ணுகின்றன. இப் பறவைகளின் அலகுகள் தனிச்சிறப்பு பெற்றிருத்தவில்லை. இவை பெரும்பாலும் அளவில் சிறுத்தும், வாய் அகன்றும் இருக்கும். சிறு பூச்சிகளே இப் பறவைகளின் உணவு.

ஈப் பிடிப்பான்களின் அலகுகள் குட்டையாகவும், வலிமை பொருந்தியனவாகவும், நுனியில் பள்ளமுற்றும், தோற்றப் பகுதியில் விரைத்த உரோமங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். இப் பறவைகளும் பறந்த நிலையில் பூச்சிகளைப் பிடித்துண்ணும் பழக்கம் உடையவை. பக்கிக் குருவிகளின் வாய் ஆழப் பிளவுபட்டிருத்தலால், வாய்க்கோணம் பின்னேக்கிக் கண்களுக்கடியில் முற்றுப் பெறும். தவளைவாயன் (Frog mouths) பறவைகளில், வாய் பெரிதாயிருக்கும். இவையும் பூச்சிகளையே உண்ணும் பழக்கம் உடையவை. கதிர்க் குருவிகள் (Warbters), புற்களிடையே இருக்கும் சிறு பூச்சிகளைச் சிறு அலகுகளினல் திரட்டி உண்கின்றன. வாலாட்டி (Wagtail), ராபின் (Robin) போன்ற பறவைகளின் அலகுகள் சிறியனவாகவும் விதை உண்ணிகளினின்றும் அதிகம் மாறுபடாமலும் இருக்கும். மரப்பட்டைகளிடையே காணப்படும் பிளவுகளில் (crevices) சிறு புழு, பூச்சிகளைத் தேடி அலையும் மரங்கொத்தியின் (Tree - creeper) அலகு நீண்டும், மெலிந்தும், வளைந்தும் இருக்கும். கொண்டைஉலாத்தியின் (Hoopoe) அலகு

நீண்டும், மெலிந்தும், இலேசாக வளைந்தும் இருக்கும். இவ் வலகின் உதவி கொண்டு இலைகளையும் சருகுகளையும் திருப்பியும், மண்ணைக் கிளறியும் புழு, பூச்சிகளைத் தேடி உண்ணும். சில பறவைகளே புழு, பூச்சிகளை முக்கிய உணவாகக் கொண்ட போதிலும், பெரும்பாலான பறவைகள் தம் குஞ்சுகட்குப் புழுக் களையே ஊட்டும். இளம் குஞ்சுகளின் வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவில் புரதச் சத்துத் தேவைப்படுவதாலும். இச் சத்து இத்தகைய உணவுப் பொருள்களில் அதிக அளவில் காணப்படுதலாலும் இவ்விதம் நிகழ்கிறது.

மரங்கொத்திகளின் அலகுகள்: இவை நீண்டும், நேராகவும், தடித்தும், உளி போன்றும் இருக்கும். இவ் வலகுகளைக் கொண்டு இவை மரப்பட்டைகளை முதலில் தட்டுகின்றன. இவ்விதம் தட்டுதலால் உள்ளிருக்கும் புழு, பூச்சிகள் அங்கிருந்து நகர ஆரம் பிக்கின்றன. இவ்விதம் இப் பறவை பூச்சிகளை ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒன்றுசேர்த்துப் பின்னர்த் தனது உளி போன்ற அலகினால் மரப்பட்டையைக் கொத்தி உள்ளிருக்கும் பூச்சிகளை உண்ணும். இதன் தடித்த, அதிர்ச்சியினால் தாக்கப்படாத மண்டையோட்டு எலும்புகளும், வலிமை மிக்க கழுத்துத் தசை களும் இச் செயலுக்கு ஏற்புடையனவாய் விளங்குகின்றன.

ஊனுண்ணிகளின் அலகுகள்: வல்லூறு, பருந்து, கழுகு போன்ற பிணந்தின்னிகளும் ஊனுண்ணிகளும் குட்டையான கூர்மையான, கூரிய விளிம்புடைய, வலிமை மிக்க, கொக்கி போன்று வளைந்த அலகுகளைப் பெற்று இருக்கின்றன. சதை யைப் பிய்க்க உதவும் இத்தகைய அலகுகள், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற கீழ்த்தாடைத் தசைகளினால் இயக்கப்படுகின்றன. லகுடுகளிலும் (Falcons). பிற வேட்டையாடும் பறவைகளிலும் மேல் அலகு பற்கள் போன்ற நீட்சிகளையுடையது. இவை இரையின் ஊனைக் (flesh) கிழிக்க உதவுகின்றன.

மீன் உண்ணிகளின் அலகுகள்: நீர்க்காகம் (cormorant), பாம்புத் தாரா (darter) போன்ற மீன் உண்ணிப் பறவைகளில், நீண்ட, குறுகலான அலகுகள் இருக்கின்றன. இவற்றின் விளிம்பு கள் மீன் பிடிப்பதற்கு ஏற்பப் பின்னோக்கிய பல் போன்ற நீட்சி கள் இருக்கக் காணலாம். பாம்புத் தாராவில் இப் பல் போன்ற அமைப்புகள் ஊசி போன்று கூர்மையாய் இருக்கும். கொக்கு (heron), நாரை (stork), மீன்கொத்தி போன்ற பறவைகள் நீண்ட, வலிமை மிகுந்த கூர்மையான, ஈட்டி போன்ற அலகு களைப் பெற்றுள்ளன. இத்தகைய அலகு, மீன், தவளை, தலைப் பிரட்டை, தகடுத்தோலி (gustaceans), மெல்லுடலி போன்ற

உயிரிகளைப் பிடிக்க ஏற்றதாய் விளங்குகிறது. கூழைக்கடா (pelican) என்னும் பறவையின் கீழ் அலகில் நெடுகத் தொங்கும் பை ஒன்று இணைந்து இருக்கும். இது அடி அலகை நீரில் நுழைத்தபடி நீந்தும். அப்போது அடி அலகில் உள்ள பையில் நிறைய மீன்கள் சேரும். பின்னர் மேல் அலகை மூடி, நீரினின்று வெளிப்பட்டு, நீரை வெளிச் செலுத்திய பின் பையிலுள்ள மீன் களை விழுங்கும். விரால் அடிப்பான் (osprey) என்னும் ஒரு வகைக் கழுகு, தன் அலகுகளைக் காட்டிலும் பாதங்களையே மீன் பிடிக்கப் பயன்படுத்துகிறது, இது நீர்ப்பரப்பின்மீது மிக உயரத்தில் பறந்தபடியே கீழுள்ள நீரில் இரை தென்படுகிறதா வெனக் கண்காணிக்கும், நீரில் மீன் தென்படுமானல், மீன் கொத்தியைப் போன்று விரைந்து நீருள் பாதங்களைச் செலுத்தி மீனைக் கால்களில் இடுக்கிக் கொண்டு பறந்து சென்றுவிடும். இதன் சால் விரல்களின் அடிப்பகுதியில் உள்ள முள் நிறைந்த தோல், மீன் தப்பிச் செல்லாமல் இறுகப் பற்றிக்கொள்ள உதவும்.

நத்தை உண்ணிகளின் அலகுகள்: இப் பறவைகளின் அலகுகள் நத்தை, சிப்பி போன்ற உயிரிகளின் ஓட்டினை உடைத்து உள்ளிருக் கும் உயிரியை உட்கொள்வதற்கேற்ற அமைப்பினைப் பெற்று உள்ளன. கிளிஞ்சில் கொத்தி (oyster catcher) என்னும் பறவை யின் அலகு நீண்டும், உறுதியாகவும், நத்தைகளைக் கொத்தித் தின்பதற்கேற்ப அமைந்து இருக்கும். நத்தைக்குத்தி நாரையில் (Open billed stork) மேல் அலகிற்கும் கீழ் அலகிற்கும் இடையே ஓர் இடைவெளி இருக்கும். இதன் அலகு பருத்தும், நீண்டும், வலிமை பெற்றும் இருக்கும். இதனல் இது நத்தை ஓட்டைச் சிறிதும் சிரமம் இன்றி உடைத்து உள் இருக்கும் நத்தையை விழுங்கும்.

மண்ணைத் துழாவும் பறவைகளின் அலகுகள்: நீர்நிலைகளின் கரையோரங்களில் வாழும் பறவைகள் மிக நீண்ட, மெலிந்த அலகுகளைப் பெற்று இருக்கும். இவ் வலகுகளை இவை நீரினடியில் உள்ள மண்ணில் செலுத்தி, அங்குள்ள புழு, பூச்சிகளை உண்ணும். இத்தகைய பறவைகளில் சில குறிப்பிடத்தக்க வகைகள், நீண்டும் மெலிந்தும் உள்ள அலகுகளைப் பெற்று இருக்கும்.

கோணல்மூக்கு உள்ளானின் (avocet) அலகு மேல் நோக்கி வளைந்து இருக்கும். உணவு உட்கொள்ளும் சமயத்தில் இதன் நீண்ட, மேல் நோக்கித் திரும்பிய அலகு தரையைக் கிளறு வதனல் அடி மண்ணில் உள்ள புழு, பூச்சிகள் வெளிப்படுகின்றன. இவற்றை இப் பறவை பிடித்துண்ணும். மலை மூக்கானின்

(wood cock) நீண்ட, கீழ்நோக்கி வளைந்த அலகுகள் குறடுகள் (forceps) போன்று தகட்டுடலிகளையும் மெல்லுடலிகளையும் மண்ணிலிருந்து பற்றியிழுத்து உண்ண உதவுகின்றன. உள்ளான் களும், உப்புக்கொத்திகளும் தாமரைக் கோழிகளும் நீண்ட, மெலிந்த அலகுகளைப் பெற்று இருந்தன. உள்ளான்களின் மேல் அலகு நுனி வளையுந்தன்மையுடனும், நரம்பு இழைகளைப் பெற்றும் இருக்கும். இத்தகைய அலகமைப்புத் தரையில் ஆடிப் புதைந்து இருக்கும் மண் புழுக்களையும் கொத்த வழிசெய்கிறது.

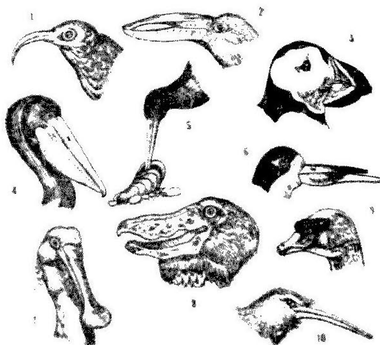
நீர் மற்றும் மண் வடிகட்டிகளின் அலகுகள் (Beaks of water and Mud-straining Birds): வாத்துகளிலும், கிளுவைப் பறவைகளி லும் (teals) அலகு அகன்றும், தட்டையாகவும் இருக்கும். இப் பறவைகளின் தாடை விளிம்புகள் கொம்புப் பொருளாலான பல் முனைப்புகளையோ (horny serrations) குறுக்கு வசப்படலங் களால் ஆன வடிகட்டும் அமைப்பினையோ பெற்றிருக்கும். இத் தகைய அமைப்பினால் இப் பறவைகள் நீரிலுள்ள ஏராளமான புழு, பூச்சிகளை உண்ணமுடிகிறது. இவை வாய் நிறைய நீரை எடுத்துக்கொண்டு பின்னர் வாய் மூடிய நிலையில் இருக்க, இந் நீரை நாவினால் மேற்கூறிய சல்லடையின் வழியாக வெளிச் செலுத்துகின்றன. இவ்விதம் உணவு மட்டும் வாயினுள் தங்கி விட, தேவையற்ற மண்ணும் நீரும் வெளிச்சென்று விடுகின்றன.

பூநாரைகளின் அலகுகளிலும் இத்தகைய வடிகட்டும் மென் படலங்களைக் காணலாம். கீழ் அலகின் இரு பாதிகளும் விரிந்து இருத்தலால் குறுகிய மேல் அலகு இதன்மீது மூடும்பொழுது ஓரளவு இடைவெளி இருக்கும். மேல் அலகின் நுனிப்பகுதி கீழ் நோக்கி வளைந்து இருக்கும். இப் பறவை இரை தேடும்பொழுது அலகைத் தலைகீழாகத் திருப்பி நீர் அடியிலுள்ள மண்ணில் செலுத்துகிறது. இவ்விதம் தேவையான அளவு மண் வளைந்த மேல் அலகினால் தோண்டியெடுக்கப்படும்.

அனைத்துண்ணிகளின் அலகுகள்: அனைத்துப் பொருள்களையும் உண்ணும் பழக்கம் உடைய காக்கை, அண்டங்காக்கை போன்ற பறவைகளின் அலகுகள் நீண்டும், வலிமை மிகுந்தும், வெட்டத் தக்க கூர்மையான விளிம்புகளைப் பெற்றும் இருக்கும். இத்தகைய அலகு பல வகை உணவுப் பொருள்களை உண்ணப் பயன்படும் (படம். 292).

அலகுகளின் இதர மாற்றங்கள்: முற்கூறப்பட்ட அலகமைப்பு கள் குறிப்பிட்ட சிறப்பினங்களுக்கே உரியனவாகும். இவற்றைத் தவிர, சில பறவைகளின் அலகுகள் குறிப்பிடத்தக்க அமைப்பைப்

பெற்றிருக்கக் காணலாம். அத்தகைய சிறப்பமைப்புக் கொண்ட அலகு வகைகளே கீழே விரித்து உரைக்கப்பட்டுள்ளன. கத்திரி வாயன் (scissor-bill) என்னும் பறவையில், கீழ் அலகு நீண்டும், மேல் அலகு அதனை விட நீளத்தில் குறைந்தும் இருக்கும். இதனால் பார்ப்பதற்கு மேல் அலகு நுனியில் உடைந்துவிட்டது போன்று தோன்றும். இப் பறவை மீன்களையே உண்ணும். உண்ணும் சமயத்தில், இது கீழ் அலகை மட்டும் நீரினுள் செலுத்திய படி நீந்தும். மீன் குறுக்கிட்டால் அதனை விழுங்கிவிடும். குஞ்சுப் பறவைகளில், இரு அலகுகளும் சம அளவுடையன.



படம் 292. பறவைகளின் பல திறப்பட்ட அலகுகள்

1. அரிவாள் மூக்கன்; 2. திறந்த வாயன்; 3. கடற்கிளி (பஃபின்); 4. பை அலகு நாரை; 5. நத்தைக் குத்தி நாரை; 6. கத்தரிவாயன்; 7. கரண்டி வாயன்; 8. காலணி வாயன்; 9. செண்டு வாத்து; 10. கிவி.

கரண்டி வாயனின் (spoon-bill) அலகு அதன் பெயருக்கு ஏற்பத் தட்டையாகவும், நுனியில் கரண்டி போன்றும் இருக்கும். இவ் வலகினால் இது நீரை அளைந்து, புழு, பூச்சிகளையும், மெல்லுடலிகள், சிறு மீன், தவளை முதலியவற்றையும் உட்கொள்ளும்.

பஃப்பின் (puffin) அல்லது கடற்கிளியின் (sea parrot) அலகு பக்கவாட்டில் தட்டையாக்கப்பட்டிருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் இப் பறவைகளின் அலகுகள் கொம்புப் பொருளால் ஆன உறையினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இது பல பகட்டான நிறங்களையும் பெற்றிருக்கும். இனப்பெருக்கப் பருவம் அல்லாத காலங்களில் இவ் வுறை உதிர்ந்துவிடும்.

தேன் பருந்து (Honey Buzzard) தேன்கூடுகளை அவற்றிலுள்ள தேனோடும், தேனீக்களின் முட்டைகளோடும் தின்னும் பழக்கம் உடையது. இது தேன்கூட்டைக் காலில் இடுக்கிக்கொண்டு அலகால் பியத்துத் தின்னும். இதன் முகத்தில் அடர்ந்து இருக்கும் தூவிகள், தேனீக்களின் கடியிலிருந்து இப் பறவையைக் காப்பாற்றும்.

இடப்பெயர்ச்சிக்குரிய தகவமைப்புகள்: பறவைகள் வாழும் சூழலுக்கேற்பவும், அங்கு அவை இடப்பெயர்ச்சி செய்யும் முறைக்கேற்பவும் அவற்றின் பாதங்கள் மாறியமைந்து இருக்கக் காணலாம். அவற்றில் சில, கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

தரை இயக்கத்திற்குரிய பாதங்கள்: பொதுவாகப் பறவைகளுக்குரிய கால் விரல்களின் எண்ணிக்கை நான்காகும். ஐந்தாவது (சிறு) விரல் காணப்படுவதில்லை. இவற்றில் முதலாவது விரல் எப்பொழுதும் பின்னேக்கியே திரும்பி இருக்கும். தரை இயக்கத்தின் விளைவாகக் கால் விரல்களின் நீளமும், எண்ணிக்கையும் குறைந்து காணப்படுகின்றன. பின் விரல் உயர்த்தப்பட்டோ அளவில் குன்றியோ இல்லாமலோ இருக்கும்.

கானல் மயில், (Bustard) கல்குருவி (Courser) ஆகிய பறவைகளின் பாதங்கள் மிகக் குட்டையான விரல்களைக் கொண்டிருக்கும். முன்னேக்கித் திரும்பிய மூன்றே விரல்கள் இப் பறவைகளில் காணப்படும். ஈமு, ரியா, கசௌரி போன்ற பறவைகளும் மூன்றே விரல்களைப் பெற்றிருக்கும். திறந்த வெளிகளில் வசிக்கும் தீக்கோழி, தனது பாதத்தில் இருவிரல்களை மட்டுமே பெற்றிருக்கும். மூன்ருவது, நான்காவது விரல்களான இவை இரண்டும் நீண்டிருக்கும். இவற்றில் நடுவிரல் பெரிதாகவும், வெளி விரல் சிறிதாகவும், நகமற்றும் இருக்கும். இத் தன்மை கொண்ட பாதங்கள் பறக்கும் திறனை இழந்துவிட்ட இப் பறவைகள், தரையில் விரைவாக ஓட வழிசெய்கின்றன.

பற்றுதற்குரிய பாதங்கள் (Perching feet): பறவைகளில் பெரும்பான்மையானவை இத்தகைய பாதங்களைப் பெற்றுள்ளன. இத்தகைய பாதங்கள், இப் பறவைகள் மரக்கிளையின்மீது அமர்ந்து இருக்கும் பொழுது அதனைப் பற்றிக்கொள்ளப் பயன்படுகின்றன. இத்தகைய தகவமைப்பு இருந்திராவிட்டால் இப் பறவைகள் எளிதில் இரவில் வேட்டையாடும் விலங்குகட்கு இரையாகியிருக்கும். அவ்விதம் நிகழாமல், இரவில் மரத்தில் அமர்ந்தபடி இப் பறவைகள் உறங்கும்பொழுது இப் பாதங்கள் கிளையை இறுகப் பற்றிக்கொள்கின்றன. இத்தகைய பறவையின் பாதத்தில், மூன்று விரல்கள் முன்னேக்கியும் ஒன்று பின்னேக்கியும் இருக்கும். விரல்கள் பெரியனவாகவும், வளைந்த, கூர்மையான வளைநகங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். முன் விரல்கள் மெலிந்திருக்கப் பின் விரல் நீண்டும் வலிமை பொருந்தியும் மேற்படிந்து அழுத்தும் வகையிலும் முன் விரல்களுக்கு எதிர்த் திசையில் திரும்பியும் இருக்கும். இத் தன்மைகொண்ட விரல்கள் மரக்கிளையை இறுகப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. இத் தன்மையுடைய பாதத்தை, குருவி, காகம் போன்ற பறவைகளில் காணலாம்.

மரமேறுவதற்குரிய பாதங்கள் : பெரும்பான்மையான பறவைகள் மரத்தின்மீதே வசிக்கின்றன. எனவே, இவற்றின் பாதங்கள் (மரத்தின்) செங்குத்தான பரப்பில் அதனைப் பற்றியவாறு ஏறு

வதற்கு உரிய தகவமைப்புப் பெற்றிருத்தல் அவசியம். இத் தகைய வாழ்க்கை முறையைக் கடைப்பிடிக்கும் பறவைகளில், பல வகைப் பாதங்களைக் காணலாம். அவை பின்வருமாறு:

சைகோடேக்ட்டைலஸ் பாதங்கள் (Zygodactylous feet) : கிளி, குயில், மரங்கொத்தி போன்ற பறவைகளின் பாதங்களில், முன் விரல்களில் வெளிப்பக்கம் உள்ளவை நிரந்தரமாகப் பின்னோக்கித் திரும்பியிருக்கும். இதனால் பாதத்தில் இரு விரல்கள் முன்னோக் கியும், இருவிரல்கள் பின்னோக்கியும் இருக்கும்.

ஹெட்டிரோடேக்ட்டைலஸ் பாதங்கள் : (Heterodactylus feet) : தீக்காக்கை (Trogon) என்னும் பறவையில் இத்தகைய பாத அமைப்பைக் காணலாம். மரங்கொத்தியின் முதலாவது நான்கா வது விரல்கள் பின்னோக்கித் திரும்பியிருக்க, இப் பறவையில் முத லாவது இரண்டாவது விரல்கள் பின்னோக்கி வளைந்திருக்கும்.

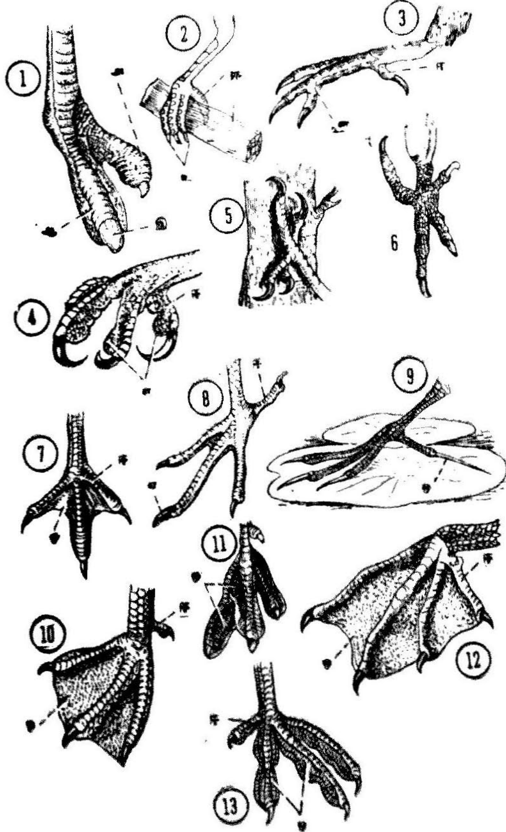
சின்டேக்டைலஸ் பாதங்கள் (Syndactylous feet): மீன்கொத்தி, பஞ்சுருட்டான், பனங்காடை (Roller) போன்ற பறவைகளில் இத்தகைய பாதங்களைக் காணலாம். இப் பறவைகளின் அனைத்துக் கால் விரல்களுமோ, நடு, வெளிப்பக்க விரல்கள் மட்டுமோ இணைந்திருக்கக் காணலாம்.

பேம்ப்ரோடேக்ட்டைலஸ் பாதங்கள் (Pamprodactylous feet) : தகைவிலான், உழவாரன், பாடும் சிட்டுப் போன்ற பறவை களின் முதல் விரல் முன்னோக்கித் திரும்பியிருக்கும். இதன் விளை வாக அனைத்து விரல்களும் முன்னோக்கியே திரும்பி இருக்கும். இத்தகைய பாதம் இப் பறவைகள் பாறை, குன்றுகளின் செங் குத்தான பரப்பைப் பற்றிக்கொள்ள ஏற்புடையதாய் விளங்கு கிறது. இவை பெரும்பாலும் பறந்துகொண்டே இருத்தலால் பின் கால்கள் மிகச் சிறுத்துக் காணப்படும்.

நிலங்கிறுதற்குரிய பாதங்கள் (Scratching feet) : கோழி, கௌதாரி போன்ற தரையைக் கீறி இரை தேடும் பழக்கம் உடைய பறவைகளின் பாதங்கள் தடித்தும், வலிமைமிக்க வளைநகங்களை உடைய விரல்களுடனும் இருக்கும். ஆண் பறவையின் பாதத்தில் ஒரு குதிமுள் உண்டு. இது பிற பறவைகளோடு பொருதப் பயன்படும்.

உயிர் வேட்டையாடுவதற்குரிய பாதங்கள் (Raptorial feet): கழுகு, பருந்து, வல்லூறு, ஆந்தை போன்ற உயிர் வேட்டையாடும் பறவைகள் இரையைத் தாக்குவதற்கும் அதனைக் கௌவிப் பிடிப்

பதற்கும் ஏற்ப வலிமைமிக்க வளைநகங்களையுடைய (talon) பாதங்களைப் பெற்றுள்ளன. வளைநகங்கள் பெரியனவாகவும், வலிமை மிக்கனவாகவும், கூர்மையாகவும், இரையைப் பற்றுவதற்



படம் 293. பறவைகள் — பாதங்களின் மாற்றங்கள்

1. திப்பறவை; 2. ஃபிஞ்சு; 3. மீன்கொத்தி; 4. விரால் அடிப்பான்; 5. மரங்கொத்தி; 6. கிளி; 7. கோணல் மூக்கன்; 8. கொக்கு; 9. தாமரைக் கோழி; 10. வாத்து; 11. முக்குளிப்பான்; 12. நீர்க்காகம்; 13. நாமக்கோழி.

அ. வெளி (நான்காவது) கால் விரல்; ஆ. நடு (மூன்றாவது) விரல்; இ. நகம்; ஈ. முதல் விரல்; உ. பற்றும் விரல்கள்; ஊ. ஒருங்கிணைந்த மூன்றாவது, நான்காவது விரல்கள்; எ. கொம்பு முட்கள்; ஏ. சிப்புருவ வளைநகம்; ஒ. நீண்டு மெலிந்த வளைநகம்; ஓ. விரலிடைச் சவ்வு.

கேற்ப வளைந்தும் இருக்கும். விரல்களின் அடிப்பரப்பில் உள்ள சதைப்பற்றுள்ள குமிழ்கள், இரையை இறுகப் பற்றிக்கொள்ள மேலும் துணைபுரிகின்றன (படம் 293).

விரால் அடிப்பானின் (osprey) கால்களில், இக் குமிழ்களுக்குப் பதிலாக, விரலின் அடியில் கொம்புப் பொருளால் ஆன முள் போன்ற அமைப்புகள் உள்ளன. இதனால் இவற்றின் இரையான மீன்கள் வழுக்கிவிடாதிருக்கின்றன. இப் பறவைகளின் பாதத்தின் வலிமை குறிப்பிடத்தக்கது.

நீரில் அளைந்து செல்லுதற்குரிய பாதங்கள் (Wading feet): கொக்கு, உள்ளான், தாமரைக் கோழி, ஆள்காட்டிக் குருவி, நீர்க்கோழி போன்ற பறவைகள் நீர்த்தாவரங்களிடையே நடக்கும் பழக்கம் உடையவை. இவ்விதம் நீரில் நடப்பதற்கேற்ப இவற்றின் கால் விரல்கள் மிகுதியாக நீண்டும் மெலிந்தும் இருக்கும். தாமரைக் கோழியின் விரல்கள் குறிப்பிடத்தக்க வண்ணம் மெலிந்தும் நீண்டும் இருப்பதைக் காணலாம். இத்தகைய பாதங்களில் சவ்விணைப்பு வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும். சிலவற்றில் காணப்படாது.

நீந்துவதற்குரிய பாதஙகள்: பொதுவாக நீந்துவதற்கு, சவ்வினால் இணைக்கப்பட்ட பாதங்கள் இன்றியமையாதவை என்பது கருத்து. எனினும், நன்கு நீந்தும ஆற்றலைப் பெற்ற கானாங் கோழிகளின் (water-hens) கால் விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப்படாமலும் மிகுதியாக நீண்டும் மெலிந்தும் இருக்கும். கீச்சான் (screamer) எனப்படும் ஒரு வகை வாத்தும் நன்கு நீந்தக்கூடியது. இதன் விரல்களும் சவ்வினால் இணையாது தனிப்பட்டிருக்கும். உப்புக்கொத்திகளின் இரண்டாவது, மூன்றாவது விரல்கள் ஓரளவே சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கோணல் மூக்கு உள்ளானிலும், மூன்றாவது, நான்காவது விரல்கள் மட்டுமே இவ் வண்ணம் சவ்வினால் இணைந்து இருக்கக் காணலாம்.

முக்குளிக்கும் பறவைகளான முக்குளிப்பான் (grebe), நீர்க்கோழி (coot), ஃபேலரோப் (phalarope) போன்றவற்றின் பாத இணைப்புச் சவ்வு, கதுப்புகளாக (lobated) அமைந்திருக்கக் காணலாம். இவற்றின் விரல்கள் யாவும் தனித்தே (free) இருக்கும். ஆனால், விரல்களின் இரு பக்கங்களிலும் தோல் விரிவுற்றுத் (expansion) தட்டையாகவோ மடல்கள் போன்றோ அமைந்திருக்கும்; நகங்கள் தட்டையாகவும், கணுக்கால் என்பு அழுத்தமுற்றும் இருக்கும்.

வாத்து, கிளுவை (teals), ஆல்பட்ராஸ், கடற்காகம் (gull), ஆலா (tern), பூநாரை முதலிய பறவைகளின் பாதங்கள், சவ்வினால் இணைக்கப்பட்ட விரல்கள் உடையவை. இப் பாதங்கள் இப் பறவைகள் நீரில் நீந்துவதற்குத் துடுப்புகள் போன்று பயன்

படுகின்றன. இவற்றில் முதல் மூன்று விரல்கள் மட்டுமே சவ்வினால் இணைந்திருக்கும்.

நீர்க்காகம், கூழைக்கடா, பாம்புத்தாரா போன்ற பறவைகளின் நான்கு விரல்களும் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருத்தல் குறிப்பிடத்தக்கது.

பாதங்களின் இதர மாற்றங்கள்: இறகு சிலிர்த்த கிரௌஸ் (ruffled grouse) என்னும் பறவையின் பாதத்தில், குளிர்ப்பருவத்தில் மட்டும், கால் விரல்களின் இரு பக்கங்களிலும் சதைப் பற்றுள்ள சிறு நீட்சிகள் தோன்றுகின்றன. மேலும் இப் பறவையின் பாதத்தில் குளிர் காலத்தில் காணப்படும் செதில்கள் குளிர்ப் பருவம் முடிந்தவுடன் உதிர்ந்துவிடுகின்றன என்று கூறப்படுகிறது. இத்தகைய அமைப்புகள், இப் பறவை பனிக்கட்டிமீது நடந்து செல்ல உதவுகின்றன. டார்மிகன் (ptarmigan) என்ற பறவையில், குளிர்காலத்தில், பாதங்களில் அடர்த்தியான இறகுகள் தோன்றுகின்றன. பின்னர் இவை உதிர்ந்துவிடுகின்றன.

இது போன்ற எத்தனையோ வகையான மாறுபட்ட பாதங்களைப் பறவைகளில் காணக்கூடும். ஆனால், அவற்றை எல்லாம் இங்கு விளக்கிக் கூறுதல் இயலாது என்பதால் ஒரு சில முக்கிய வகைகள், குறிப்பாக நம் நாட்டில் காணும் பறவை வகைகளை எடுத்துக்காட்டாகக் கொண்டு விளக்கப்பட்டுள்ளன.

பறவைகளின் அண்ண அமைப்பு: பொதுவாகப் பறவைகளின் மண்டையோட்டில் அதிக வேற்றுமை காண இயலாது. அனைத்துப் பறவைகளின் மண்டையோட்டு எலும்புகளும் இளம் பருவத்திலேயே ஒன்றிணைந்துவிடுகின்றன; கபாலம் விரிவுற்றும் உருண்டையாகவும் இருக்கும்; சிறிய, உருண்டையான ஒரே பிடர் முண்டு காணப்படும்; மேல் அலகு, இரு முன் மேற்றாடை எலும்புகளும் ஒருங்கிணைதலால் உருவானது; ஒரு மெலிந்த மேற்றாடை — ஜுகல் வளைவு; பேராஸ்பீனாய்டினால் ஆன பெரியதொரு நீள் மூக்குப் பகுதி (rostrum); நன்கு இயங்கும் வண்ணம் பொருந்தி இருக்கும். குவாட்ரேட்டு எலும்பு, ஊர்வனவற்றில் காணப்படும் பின்-நெற்றி எலும்புகள் இல்லாமை ஆகிய இப் பண்புகள் யாவும் அனைத்துப் பறவைகளுக்கும் உரிய பொதுப் பண்புகளாம். எனினும், பறவைகளின் அண்ணப் பகுதியில் சில குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்களைக் காணக் கூடும். இம் மாற்றங்கள் பறவைகளை வகைப்படுத்தப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன. ஒவ்வொரு வகை அண்ணத்திற்கும் ஒரு

பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. சில முக்கிய வகைகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன:

பேலியோநேத்தஸ், (அ)டுரோமியோநேத்தஸ் அண்ணம் (Palaeognathous or Dromaeognathous Palate): இத்தகைய அண்ண அமைப்பைப் பறக்கும் திறனற்ற ரேட்டைட்டேப் பறவைகளான தீக்கோழி, ரியா, கிவி, டிஞமஸ் போன்றவற்றில் காணலாம். இத்தகைய மண்டையோட்டில் வோமர் எலும்பு பெரிதாகவும், அகன்றும், பிற்பகுதியில் அண்ண எலும்புகளோடு தொடர்பு கொண்டும் இருக்கும். வோமர் எலும்பின் குறுக்கீட்டால், அண்ண எலும்புகள் பேராஸ்ஃபீனுய்டல் நீட்சியோடு இயங்குதலில்லை. மேற்றாடை — அண்ண நீட்சிகள் குட்டையாகவும், ஒன்றோடு ஒன்று சேராமலும், வோமர் எலும்போடு இணையாமலும் இருக்கின்றன. பேசிஸ்ஃபீனுய்டின் பேசிட்டெரிகாய்டு நீட்சிகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்று டெரிகாய்டுகளின் பிற்பகுதிகளோடு இயங்குகின்றன. வோமர் எலும்போடு அசையா வண்ணம் பொருந்தியிருக்கும் டெரிகாய்டுகள் ஊர்வனவற்றில் உள்ளதை ஒத்திருக்கின்றன.

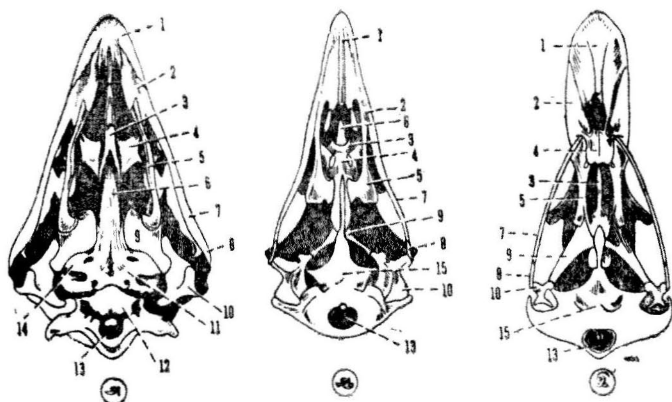
நியோநேத்தஸ் வகை (Neognathous type): பறக்கும் தன்மை கொண்ட பறவைகள் யாவும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவ்வகை அமைப்பில், டெரிகாய்டு எலும்புகள் பேராஸ்ஃபீனுய்டு ராஸ்ட்ரத்துடன் நன்கு அசையும் வண்ணம் பொருந்தியிருப்பினும், இவை அண்ண எலும்புகளினல் வோமர் எலும்புகளோடு தொடர்பில்லாது தனியே பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. முற்கூறிய வகையில் உள்ளது போன்ற ஸ்குவாமோசல் இணைப்புகளால் அண்ண எலும்புகளும் டெரிகாய்டு எலும்புகளும் இணையாமல் தனிப்பட்டதோர் இயங்கும் இணைப்பினுல் இணைந்திருக்கும். அண்ண எலும்புகளின் நுனிப்பகுதி முன்பக்கம் நீண்டு, முன் மேற்றாடை எலும்போடு அசையும் வண்ணம் பொருந்தியோ முழுமையாக இணைந்தோ இருக்கும்.

இந் நியோநேத்தஸ் அண்ண வகை, மேலும் துணைவகைகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். அவை பின்வருமாறு:

1. ஷைசோநேத்தஸ் வகை (Schizognathous Palate): இவ்வகை அண்ணத்தைப் புறு, கோழி, கடற்காகம், உப்புக்கொத்தி, நெட்டைக் கொக்கு, மரங்கொத்தி, தீக் காக்கை போன்ற பறவைகளில் காணலாம். இவ்வகை அண்ணத்தில், வோமர் சிறிதாகவும் முன்னுல் கூர்மையாகவும் இருக்கும். சிலவற்றில் இவ் வெலும்பு இல்லாமலும் இருக்கும். அண்ண எலும்புகளும்

டெரிகாய்டு எலும்புகளும் ஒன்றோடொன்று சேருமிடத்தில் பேராஸ்பீனாய்டல் ராஸ்ட்ரத்துடன் இயங்குகின்றன. மேற்றாடை-அண்ண நீட்சிகள் ஒன்றோடொன்றோ, வோமர் எலும்புடனோ இணைவதில்லை. பேசிடெரிகாய்டு நீட்சிகள் காணப்படா. இருப்பின், அவை சிறிதாகவும், ராஸ்ட்ரத்தின் அடிப்பகுதியினின்றும் தோன்றும். டெரிகாய்டு எலும்புகள் அசையும் வண்ணம் பொருந்தி இருக்கின்றன(படம் 294)

2. டெஸ்மோநேத்தஸ் வகை (Desmognathous Palate): இத்தகைய அண்ணம், நீர்வாழ் பறவைகளான கொக்கு, நாரை, வாத்துப் போன்ற பறவைகளோடு கிளி, வேட்டையாடும் பறவை



படம் 294. பறவைகளின் அண்ண அமைப்பு

அ. தீப்பறவை—பேலியோநேத்தஸ்; ஆ. காகம் — எகித்தோநேத்தஸ்; இ. வாத்து — டெஸ்மோநேத்தஸ்

1. முன்மேற்றாடை எலும்பு; 2. மேற்றாடை எலும்பு; 3. வோமர் எலும்பு; 4. மேற்றாடை — அண்ண எலும்பு; 5. அண்ண எலும்பு; 6. ராஸ்ட்ரம்; 7. ஜூகல் எலும்பு; 8. குவாட்ரேட்டோ ஜூகல்; 9. டெரிகாய்டு; 10. குவாட்ரேட்டு; 11. அடிடெரிகாய்டு; 12. அடிப் பிடரெலும்பு; 13. பெருந்துளை; 14. அடிடெரிகாய்டு நீட்சி; 15. பேசிஸ்பீனாய்டு.

கள், குயில் போன்றவற்றிலும் காணப்படும். வோமர் எலும்பு சிறிதாயிருக்கும்; சிலவற்றில் இல்லாதிருக்கும். இருப்பின் அது குறுகியும் முற்பகுதியில் மிக மெலிந்தும் காணப்படும். அண்ண, டெரிகாய்டு எலும்புகள் ராஸ்ட்ரத்துடன் இயங்கும். மேற்றாடை, அண்ண எலும்புகள் பெரிதாகவும், நடுக்கோட்டில் இணைந்து வோமரின் அடியில் ஒரு தட்டையான பஞ்சமைப்புக் கொண்ட தட்டாக அமைந்தும் இருக்கும். பேசிடெரிகாய்டு நீட்சிகள்

கிடையா. கிளிகளில் தனிச்சிறப்புவாய்ந்த அண்ண அமைப்புக் காணப்படுகிறது. இதனால், கீழ்த்தாடை தாழ்த்தப்படும் பொழுது, மேற்றாடை தானாகவே உயர்த்தப்படுகிறது.

3. எகித்தோநேத்தஸ் அண்ணம் (Aegithognathous Palate): இது முற்கூறிய ஷைசோநேத்தஸ் வகையை ஒத்த அமைப்புடையது; இத்தகைய அண்ண அமைப்பைக் காகம், உழவாரன் ஆகிய பறவைகளில் காணலாம். இத்தகைய அண்ணத்தில் வோமர் எலும்பு குட்டையாகவும், அகன்றும், முன்முனையில் கூர்மையாய் இருப்பதற்குப்பதில் மழுங்கலாகவும் இருக்கும். பிற்பகுதியில் வோமர் எலும்பு ஆழப் பிளவுபட்டும், ராஸ்ட்ரம் பகுதியோடு நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டும் இருக்கும்.

வகைப்பாட்டில் அண்ண அமைப்பின் முக்கியத்துவம்: அண்ண அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு பறவைகளை வகைப் படுத்த இயலும். டுரோமியோநேத்தஸ் வகை அண்ணங் கொண்ட பறவைகள் யாவும் போலியோநேத்தேப் பிரிவில் அடங்கும். இவை பெரும்பாலும் பறக்கும் தன்மையை இழந்து விட்ட பறவைகளாகும். ஷைசோநேத்தஸ், டெஸ்மோநேத்தஸ், எகித்தோநேத்தஸ் வகை அண்ணங்களை உடையவை நியோ நேத்தஸ் என்னும் பிரிவில் அடங்கும். முற்கூறிய பிரிவில் வோமர் எலும்புகள் அளவில் பெருத்தும், இரு அண்ண எலும்புகளும் சந்திக்காவண்ணம் பின்னோக்கி நீண்டும் இருக்கும். பிற்கூறியதில் வோமர் சிறிதாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும். எனவே அண்ண எலும்புகள் ராஸ்ட்ரத்தைச் சந்திக்கும்.

பறவைகள் வலசை போதல் (Bird Migration): பறவைகளின் சிறப்பியல்புகளில், அவை இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடத்தி லிருந்து குளிர்காலப் புகலிடத்திற்கு வலசை சென்று, பின் மீண்டும் கோடையில் உள் உணர்வால் உந்தப்பட்டுத் தமது பிறப்பிடத்திற்கு மீளும் விதமும் குறிப்பிடத்தக்கவை. ஆண்டு தோறும், பெரும்பாலான பறவைகள் தத்தம் துணையுடன் கூடு கட்டி, முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரித்து அவற்றைப் பேணிக் காக்கின்றன. பின்னர், அவற்றின் உறைவிடத்திலிருந்து (வட புலத்திலிருந்து), குளிர்காலத்தில், தனியாகவோ கூட்டமாகவோ, குறிப்பிட்ட வான் வழியாகப் பகலில் கதிரவன் உதவியாலும், இரவில் விண்மீன்களின் உதவியாலும் நெறியறிந்து, செல்லும் அப் பருவத்துப் புகலிடமான தென்பகுதிக்கு (wintering area) வலசை செல்கின்றன. இங்கு இவைச் சிறிதுகாலம் தங்கி, இரை உண்டு, வளர்ந்து, பின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் சுரப்பாலும்,

இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் நிகழும் மாற்றங்களாலும் இவற்றின் இயக்குநீர்களின் (harmones) தூண்டுதல் காரணமாகவும், சூழலில் வெப்பம் தணிவதனாலும், பகற்பொழுது குறைவதாலும், வட பகுதிக்குத் திரும்புகின்றன. இதனையே நாம் வலசை போதல், சென்று மீளல், புலப்பெயர்ச்சி எனப் பலவாறாக வழங்குகிறோம். நீண்ட நெடுங்காலமாக மனிதன் பறவைகளோடு நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருந்திருக்கிறான். பழங்காலத்தில் புறாக்கள் தூது செல்லவும், கிளிகள் மனிதனை மகிழ்விக்கும் வண்ணம் பேசவும் பயன்பட்டன என்பதை நாம் அறிவோம். இதனால், மனிதன் பறவைகளின் வாழ்வியல்புகளை நன்கறிய முடிந்தது. இவற்றில் வலசை செல்லும் பழக்கம் மனிதனின் சிந்தனையைத் தூண்டியதில் விந்தை ஏதுமில்லை. பறவையியல் நிபுணர்கள் பறவைகளின் வலசை செல்லுதலை அறியத் தடைய முறையைக் கையாண்டு அவை வலசை செல்லும் பருவம், திசை, நேரம், சென்று தங்கும் இடம் முதலியவற்றை அறிந்துள்ளனர். இவை பகற்பொழுதில் சூரிய ஒளியின் உதவிகொண்டும், இரவில் விண்மீன்களைக்கொண்டும் செல்லவேண்டிய திசை அறிந்து செல்வதையும் கண்டனர். எனினும் இந் நிகழ்ச்சியின் அடிப்படை உண்மைகள் சில இன்னும் நமக்குப் புரியாத புதிராயிருப்பது நம் துரதிருஷ்டமே. வலசை செல்லும் பறவைகள் வெய்யிலையும், மழையையும் பொருட்படுத்தாமல், மனிதனின் பார்வையையும் கடந்து பல்லாயிரக்கணக்கில் பரந்த நிலப்பரப்பையும், விரிந்த கடலையும் தாண்டி நெடுந்தொலைவு பயணம் செய்கின்றன. தென் பகுதிக்கு வலசை வரும் பறவைகள் வடபகுதியில் இனப்பெருக்கம் செய்யக் காரணம் :

1) வடபகுதியில் நிலப்பரப்பு மிகுதியாயிருத்தலால் அங்குத் தாவரங்களும், விலங்குகளும் மிகுந்திருக்கின்றன. குஞ்சுகள் பெருந்தீனி தின்னும் இயல்புடையவை. ஒரு பறவைக் குஞ்சு தன்னைப்போல் இருமடங்கு எடையுள்ள உணவை உட்கொள்ளும். இவற்றின் வளர்ச்சிக்குப் புரதச் சத்து அதிகம் தேவைப்படுதலால் இந் நிலை ஏற்படுகிறது. இதற்கு முற்கூறிய தன்மை கொண்ட சூழல் தேவையான ஒன்று.

2) கோடைப் பருவத்தில், வடபுலத்தில் பகல் நீண்டும், ஒளி மிகுந்தும் இருக்கிறது. இவ் வொளி பறவைகளுக்குப் பல விதங்களில் உதவுகிறது. சான்றாக, நீண்ட பகற்பொழுது பறவைகளுக்கு உணவு தேடும் வாய்ப்பை மிகுதியாக அளிக்கும். பறவைகளின் உணவுத் தேவை, குஞ்சுகள் வெளிவந்தவுடன் அதிகமாகிறது.

முட்டையின் வெள்ளை, மஞ்சள் கருக்களைத் தோற்றுவிக்கும் காரணிகளில் ஒளியும் ஒன்றாகும்.

வடபுலத்தில், வெப்பநிலைப்பறவைகள் இனப்பெருக்கம் செய்ய ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது.

பறவைகள் வலசை வருவதற்குரிய காரணங்களும், அவ்விதம் செய்யத் தூண்டும் காரணிகளும் :

வடபுலத்தில் குளிர்காலத்தின் வருகையால் :

அ. வெப்பம் தணிகிறது.

ஆ. பகற்பொழுது குறைகிறது.

இ. சுழற்காற்றுகள் தோன்றுகின்றன.

ஈ. பறவைகளின் உணவாகிய தாவரங்களின் வளர்ச்சியும்;

உ. புழு, பூச்சிகளின் இனப்பெருக்கமும் குறைகின்றன.

ஊ. நீர் உறைந்து விடுதலால் மீன், மெல்லுடலி, இறால் போன்ற உணவுப் பொருள்கள் கிடைப்பதில்லை.

பறவைகள் மாறாச் சூடுடைய உயிரினங்களானமையால் குறை வெப்பநிலையில் அதிக அளவில் அவற்றிற்கு உணவு தேவைப்படுகிறது. ஆனால், இவற்றிற்கு வேண்டிய அளவில் உணவு கிட்ட வழியில்லை. எனவேதான், பெரும்பான்மையான பறவைகள் வலசை செல்கின்றன.

வெப்பநிலையின் தணிவால், இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சி குன்ற ஆரம்பிக்கின்றன. இதுவும் பறவைகள் வடக்கினின்று தெற்குச்செல்ல ஒரு காரணமாக அமைகிறது.

சில பறவைகளில், வலசை செல்வதற்கு முக்கியக் காரணமாக அமைவது அவற்றின் இயற்பியல்பே (instinct) ஆகும். இவ்வுள்ளார்ந்த உணர்வால் அவை செல்லும் வழி, செல்ல வேண்டிய இடம் முதலியவற்றையும் அறிகின்றன.

தென்பகுதியைப் பெரும்பான்மையான பறவைகள் தமது குளிர்காலப் புகலிடமாகக் கொள்ளுகின்றன. வடபகுதியில் குளிர்காலம் வரும்பொழுது, தென்பகுதியில் கோடைப் பருவம் இருக்கும். அப் பருவத்தில்தான் பறவைகள் அங்குத் தஞ்சம் அடைகின்றன. இங்கு இலை உண்டு வளர்ந்து இனப்பெருக்க

உறுப்புகளின் வளர்ச்சியையும் பெறுகின்றன. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் இயக்குநீரால் உந்தப்படும் பறவைகள், மீண்டும் தமது பிறப்பிடமாகிய வட பகுதிக்குத் திரும்பத் தயாரா கின்றன. இதே நேரத்தில் தென்பகுதியில் குளிர்ப்பருவம் தொடங்குகிறது. இதன் விளைவாக வெப்பம் தணிந்து, பகற் பொழுதும் குறைகிறது. எனவே, இவை இனப்பெருக்கம் செய்ய மீண்டும் தமது பிறப்பிடம் நோக்கிச் செல்லுகின்றன.

வலசை செல்லும் பறவைகள் பல திசைகளிற் செல்கின்றன, அவை கீழ்க்கண்டவாறு இருக்கும்.

1. தெற்கிலிருந்து வடக்கு நோக்கியும், வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கியும்.

2. கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கியும், மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கியும்.

3. மலைச்சாரலின் மேலிருந்து கீழும், கீழிருந்து மேலும்.

இவற்றுள் வலசை செல்லும் பெரும்பான்மையான பறவை கள் தெற்கு வடக்காகவே வலசைக்குச் செல்கின்றன.

இவ்விதம் பறவைகள் வலசை செல்லும்பொழுது பெரும் பாலும் இரவிலேயே பயணப்படும். எதிரி விலங்குகளிடம் இருந்து தப்பவே இம் முறை கையாளப்படுகிறது. பல பறவைகள் இரவில் பயணம் செய்து பகலில் ஆங்காங்கு ஓய்வெடுக்கக் கூடும். வட துருவ ஆலாவைப்(Arctic tenn) போன்ற சில பறவைகள் பகல், இரவு என்று பாராமல் சேருமிடத்தை அடையும்வரை, தொடர்ந்து பறந்துகொண்டே யிருக்கும்

பறவைகட்குத் தமது இருப்பிடம் அறிந்து வந்துசேரும் இயல்புணர்வு (instinct) உண்டு. இவை வலசை செல்லும் பொழுது, பகலில் கதிரவனின் ஒளியினாலும், இரவில் விண்மீன் களின் உதவியினாலும் திசையறிந்து பறக்கின்றன. முற்கூறிய காரணங்களோடு, வானிலைக் காரணிகளான ஈரம் மிகுதல் (humidity), காற்றழுத்தம், சுழற்சி போன்ற திடீர் மாற்றங்களும் வலசை செல்லுதலை விளைவிக்கக் கூடும். இடியுடன்கூடிய கால நிலையும் பறவைகளை வலசை செல்லத் தூண்டக்கூடும். புவிக் காந்த விசையும் (terrestrial magnetism) பறவைகளை வலசை செல்லத் தூண்டவல்லது. சில பறவைகள், பிட்யூட்டரி உறுப் பின் சுரப்பால் வலசை செல்ல ஊக்குவிக்கப்படும்.

பொதுவாகப் பறவைகள் வலசை செல்லும் இயல்பைப் பிறப்பிலேயே கொள்கின்றன. உள்ளார்ந்த உணர்வால் இவை இங்ஙனம் செல்கின்றன என்றாலும் பொருந்தும். இப் பண்பு, வளர்ந்த பறவைகள் இளம் பறவைகளுக்குக் கற்றுக்கொடுத்ததால் வருவதன்று. ஏனெனில் சில சந்தர்ப்பங்களில், இளம் பறவைகள் வளர்ந்து வலசை செல்லும்பொழுது தமது தாய், தந்தைப் பறவைகளைச் சந்திப்பதே இல்லை இவ் விளம் உயிரிகள் வளர்ந்தவுடன் தாமே ஓர் உள்ளுணர்வால் உந்தப்பட்டுக் குளிர் காலப் புகலிடத்திற்குச் சென்று கோடைப்பருவத்தில் தமது பிறப்பிடத்திற்குத் திரும்புகின்றன. இது விந்தைக்குரிய ஒன்றே.

பறவைகள், சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் மட்டும் அல்லாது, அவற்றின் உடலுள் நிகழும் மாற்றங்களின் காரணமாகவும் வலசை செல்லுகின்றன என நம்பப்பட்டு வருகிறது. உடலுள் நிகழும் மாற்றங்கள் இயக்குநீர் (ஹார்மோன்கள்—harmones) தூண்டுதலால் நிகழ்கின்றன. சில சோதனைகள் இக் கூற்றுக்கு ஆதாரம் அளிக்கின்றன. சான்றாகச் சில பறவைகளின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் இயக்குநீர்ச் சுரப்பு மிகுதியான பொழுது, இவை வலசை செல்ல ஆரம்பித்தன. இத்தகைய பறவைகளின் இனப்பெருக்க உறுப்பு நீக்கப்பட்டபொழுது இவை வலசை செல்லத் தவறின. மற்றும் சில பறவைகளில் பிட்யூட்டரியின் வடிசாறு (extract) அவற்றின் குருதியில் செலுத்தப்பட்ட பொழுது, இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சியுற்று வலசை சென்றன. மற்றும் சில பறவைகளில் இனப்பெருக்க உறுப்பின் வளர்ச்சிக்கும், வலசை செல்லுதலுக்கும் எவ்விதத் தொடர்பும் இருக்கவில்லை. எனவே, வலசை செல்லும் எல்லாப் பறவைகளிலும் ஒரே மாதிரியான காரண நிலைகளைக் காண இயலாது.

சில வல்லுநர்கள் பறவைகள் வலசை செல்லுதற்கு அவற்றின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சியே காரணம் என்கின்றனர்; மற்றும் சிலர், தைராய்டுச் சுரப்பியே இந் நிகழ்ச்சிக்கு மூலகாரணம் என்கின்றனர்; ஆனால், நன்கு ஆய்ந்து பார்ப்போமாயின், இவ் விரு காரணங்களோடு வேறு சில காரணங்களும் இச் செயலை நிகழ்த்தக் கூடியவை என்பது புலனாகும். நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் இயக்குநீர், பறவைகளை வலசை செல்லுவதற்கு ஏற்புடைய உயிரிகளாக ஆக்கக்கூடும். இங்ஙனம் உடலுள் நிகழும் மாற்றத்தால் உள்ளார்ந்த ஆக்கக் கூறு—வலசை செல்லத் தயாராகும் பறவைகள் சூழலில் நிகழும்—வெப்பநிலை, சூரியஒளி சார்ந்த மாற்றங்களால் மேலும் தூண்டப்பட்டு வலசை செல்கின்றன என்றே நாம் கொள்ளவேண்டும்.

உள்ளார்ந்த ஆக்கக் கூறுகளால் மட்டுமேகூடச் சில பறவைகள் வலசைசெல்லத் தூண்டப்படலாம் என்பது கீழ்க் கண்ட சோதனையால் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இத் தன்மை யுடைய பறவைகளின் முட்டைகள் செயற்கை முறையில் அடை காக்கப்பட்டுப் பொரித்த குஞ்சுகளுக்குத் தேவையான மாறு படாத நிலையான வெப்பம் செயற்கை முறையில் அளிக்கப் பட்டது. அப்படி இருப்பினும் தக்க பருவத்தில் இவை வலசை செல்ல முற்பட்டன. எனவே, பறவைகள் வலசை செல்வதற்குச் சூழல் சார்ந்த மாற்றங்கள் மட்டுமே காரணம் என்ற கூற்றுப் பொய்யாகிவிடுகிறது. மற்றும் சில பறவைகள், பிட்யூட்டரியின் இயக்குநீரின் தூண்டுதலால் சூழலில் குறையும் பகற்பொழு திற்கும், தணியும் வெப்பத்திற்கும் தம்மை ஆட்படுத்திச் சில விலங்கினங்களைப்போன்று குளிர் உறக்கத்தில் ஆழ்ந்துவிடாது வலசை செல்ல முற்படுகின்றன.

மாங்குயில் (golden oriole), உழவாரன் (swift) போன்ற சில பறவைகள், வட கோளத்தில் குளிர்காலம் தொடங்கும் முன்னரே வலசை செல்லுகின்றன. எனவே, சூழலின் தூண்டு தல் இல்லாமலே பிட்யூட்டரியின் இயக்குநீரின் தூண்டுதலால் மட்டுமே இவை வலசை செல்லுகின்றன என்கின்றனர். பறவை களின் இத்தகைய இடம் மாறும் இயல்பு அவற்றின் உடன் பிறந்த குணமோ எனவும் எண்ணத் தோன்றுகிறது.

வலசை செல்லுதற்குத் தயாராதல் : சூழல் சார்ந்த மாற்றங் களாகிய பகற்பொழுதின் குறைவும், வெப்பத்தின் தணிவும், உணவுப் பற்றுக்குறையும், உள்ளார்ந்த தூண்டுதலும் ஆகிய இக் காரணங்களால் வலசை செல்லத் தூண்டப்படும் பறவை, வலசைசெல்லுமுன் கீழ்க்கண்ட ஆயத்தங்களைச் செய்து கொள் ளும். இவ் வேற்பாடுகளில் பிட்யூட்டரி, தைராய்டுச் சுரப்பிகள் முக்கியப் பங்கேற்கின்றன.

வலசை போகும் பறவைகள் நெடுந்தொலைவு பறக்க வேண்டி யிருத்தலால், தேவையான அளவு கொழுப்பை இவை சேமித்து வைத்துக்கொள்கின்றன. இதனால் வலசை போகுமுன் பறவை களின் எடை கூடுகிறது. பின்னர், வலசை செல்லும்பொழுது, தேவைக்கேற்ப இக் கொழுப்புச் சத்துச் செரிக்கப்பட்டு,மிகுதியான சக்தி வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. பிட்யூட்டரியின் தூண்டுதலால், தைராய்டுச் சுரப்பியின் இயக்குநீர் இதனைச் செயல்படுத்துகிறது. அடுத்து, இன உறுப்புகளின் வளர்ச்சியும் குறிப்பிடத்தக்கது. பழைய இறகுகள் உதிர்ந்து, புதிய வலிய இறகுகள் முளைக்

கின்றன. இனவுறுப்புகளின் இயக்குநீரும் (androgens) தசைகளுக்குத் தேவையான மிகுதியான அளவு புரதத்தை உண்டு பண்ண உதவுகின்றன.

வலசை செல்லுதலால் பறவைகளுக்குப் பெருமளவில் நன்மை ஏற்படினும், தீமைகள் விளையாதிருப்பதில்லை. இயற்கை யன்னையின் சீற்றத்தால் விளையும் புயல், பெருமழை போன்ற வற்றால் இவை அழிய இடம் உண்டு. வேட்டை ஆடும் விலங்கினங்களால் இவற்றிற்குக் கேடு விளையக்கூடும். வேட்டையாடுதலில் ஈடுபாடுள்ள மனிதனுலும் இவற்றிற்குத் தீங்கு விளைய வழியுண்டு. இவற்றை எல்லாம் கடந்து வலசை செல்லும் பறவைகள் அவற்றின் உறைவிடம், வான் வழிச் செல்லும் பாதை, காலம் (பருவம்), சேருமிடம், தங்குமிடம், பறக்கும் உயரம் ஆகியற்றில் இனத்திற்கு இனம் வேறுபடுகின்றன.

பாலூட்டிகள் உட்படப் பல விலங்கினங்களும் வலசை போகின்றன. எனினும், பறவைகளைப்போல் எவையும் குறித்த பருவத்தில், குறித்த வழியில் சென்று, குறித்த இடத்தை யடைந்து. பின் அங்கிருந்து குறித்த காலத்தில் திரும்பும் ஒழுங்கு முறை கொண்டிருக்கக் காணமுடியாது. பறவைகள், தமக்கே உரிய சிறப்பியல்பால் நெறி தவறாது நெடுந்தூரம் சென்று மீளுகின்றன. பறவைகளின் இப் பண்பு நமக்கு வியப்பூட்டுவதாகவும், தனிச் சிறப்புடையதாகவும் விளங்குகிறது

வலசை போகும் பறவைகளில் சில

வெண்நாரை (Ciconia ciconia—White stork)

இப் பறவை மத்திய ஐரோப்பாவில் (ஜெர்மனி, ஹாலந்து, டென்மார்க்) கூடுகட்டி இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் (வசந்த காலத்தில்) இவை புலம் பெயர்ந்து முதலில் பெண் பறவைகளும், தொடர்ந்து ஆண் பறவைகளும் தமது பிறப்பிடத்தை அடைகின்றன. ரஷியா, டென்மார்க், வடக்கு ஹாலந்து ஆகிய பகுதிகளில் உள்ள பறவைகள் கிழக்குத் திசையாக ஆஃபிரிக்காவில் நைல் நதி ஓரமுள்ள சதுப்பு நிலத்திற்கும் அங்கிருந்து தென்கோடியிலுள்ள புல் வெளிக்கும் செல்கின்றன. தென் ஹாலந்து, அலாஸ்கா, ஸ்பெயின் ஆகிய பகுதிகளைச் சார்ந்த நாரைகள் ஆஃபிரிக்காவின் மேற்குத் திசையாக வந்து அதே புல்வெளியை அடைகின்றன. இவை ஆஃபிரிக்காவுக்கு அக்டோபர் மாதத்தில் வருகின்றன. இந் நாரைகள், ஆஃபிரிக்காவின் புல்வெளியில் காணப்படும் வெட்டுக்கிளியை உணவாகக் கொண்டு பயிர்களைக் காக்கின்றன. பின்னர், இனப்

பெருக்க உறுப்புகள் வளரப்பெற்றுப் பெருமளவில் கொழுப்புச் சத்தினை உடலில் சேகரித்துக் கொண்டு வடபுலம் நோக்கி மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் வலசை போகின்றன.

வடதுருவ ஆலாப் பறவை (Sterna Paradisaea—Arctic Tenn)

வடதுருவம், வடக்குக் கிரீன்லாந்து, வட ஐரோப்பியத் தீவுகள், நார்வே, இங்கிலாந்து, வட அயர்லாந்து, ஃபிரான்சு, வட கிழக்குச் சைபீரியா, அலாஸ்கா ஆகிய பகுதிகளைச் சார்ந்தவை இப் பறவைகள். இப் பகுதிகளில், கற்களையுடைய ஆறு, ஏரி இவற்றின் கரையோரமாகவும், உள்நாட்டுப் பொட்டல் வெளி களிலும், மலைமுகடுகளிலும் இவை கூடுகட்டி இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. பின்னர் செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதங்களில் தென்பகுதிநோக்கி வலசை செல்கின்றன. இங்ஙனம் இவை ஆஃபிரிக்காவின் தென்முனை, தென்துருவம் ஆகிய பகுதிகளை அடைகின்றன. இங்கிருந்து மீண்டும் மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் கிளம்பித் தமது பிறப்பிடம் சென்றடைகின்றன.

பறவைகளின் நடத்தை (Bird Behaviour): ஓர் உயிரி, அது வாழும் சூழலினின்று வரும் தூண்டுதல்களுக்கு எதிர்வினை புரிதலையே நாம் அதன் நடத்தை எனக் கொள்கிறோம். சில உயிரிகளில் இந் நடத்தை எளிமையானதாகவும், மற்றும் சில வற்றில் சிக்கலானதாகவும் இருக்கும். இது அவ் வுயிரிகள் வாழும் சூழலை மட்டும் அன்றி, அவற்றின் உடற்சீரமைப்பின் தன்மையை யும் சார்ந்ததாயிருக்கும். பறவைகளைப் பொறுத்தமட்டில், இந் நடத்தையின் பல திறப்பட்ட தன்மையையும், சிக்கலான தன்மை யையும் அவற்றின் இனப்பெருக்கத்தின்பொழுதே காணலாம். வேறெந்த உயிரினத்திலும் இனப்பெருக்கத்தின் பொழுது இத்தகைய விரிவான நடத்தை முறைகளைக் காணமுடியுமா என்பது ஐயத்திற்குரியதே. இவை முட்டைகளை அடைகாக்கும் பண்பும், குஞ்சுகளைப் பேணிக்காக்கும் தாய், தந்தை ஆதரவும் நம்மை வியப்பிற்குள்ளாகச் செய்கின்றன. முட்டையினின்று வெளிவரும் குஞ்சுகள் தம்மைத்தாமே காத்துக்கொள்ளும் நிலை யில் இருத்தலில்லை. எனவே, இவற்றைத் தாய்தந்தைப் பறவை கள் கூட்டில் வைத்து, உணவூட்டிப் பேணிக் காக்கின்றன. இதனால் ஆண், பெண் பறவைகள் சிறிது காலம் ஒன்றாக இருக் கின்றன. எனினும், இனத்திற்கு இனம் இப் பண்பு மாறுபடக் கூடும்.

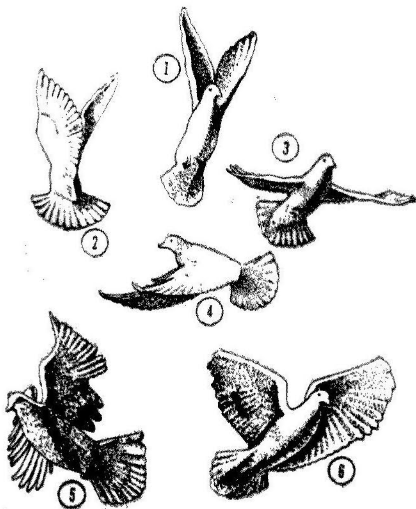
ஆண், பெண் பறவைகள் சேருமுன் அவை சிக்கலான களியாட்டத்தில் (courtship) ஈடுபடுவதுண்டு. களியாட்டத்தில்

ஈடுபடும் பறவையினங்களில், இனப்பெருக்கப் பருவத்தில், ஆண் பறவையில் பல வண்ண இறகுகள் தோன்றும். மற்றும் சில பறவைகள்—குயில், வானம்பாடி போன்றவை—இனிய குரலில் இசை பாடும். ஆண் பறவை இவ் விறகுகளை வெளிப்படுத்திப் பெண் பறவையைக் கவரும். ஆண் மயில் தோகை விரித்தாடும் செயலை இதற்குச் சான்றாகக் கூறலாம். மற்றும் இப் பறவைகள் தமது இனிய குரலில் இசைபாடிப் பெண்ணைக் கவரும். பின், இரு பறவைகளுமோ ஒன்றுமட்டுமோ கூடமைக்கும் செயலில் ஈடுபடும். கூடமைக்கப் பெரும்பாலும் குச்சிகளும், முள்ளும், குப்பைக் கூளங்களும் பயன்படுத்தப்படும். சில பறவைகள் மரங்களில் மிக உயரத்திலும், மற்றும் சில தாழ்வாகவும், வேறு சில மரப்பொந்துகளிலும் கூடமைக்கக் காணலாம். குயில் போன்ற பறவைகள் வேற்றுப் பறவைகளின் கூட்டில் முட்டையிட்டு விடும். இவற்றைத் தவிர, தரையிலும், புதர்களிடையேயும், கடற்கரையோரமுள்ள பாறைகளின்மீதும்கூடச் சில பறவைகள் கூடமைக்கின்றன. தையற்காரக் குருவி இலையைத் தைத்துக் கூடமைத்தலும், தூக்கணாங்குருவி நாரைக்கொண்டு நீண்டதொரு தொங்கும் கூட்டை அமைத்தலும் நாம் முன்பே கண்டோம். முட்டைகளை அடைகாக்கும் செயலிலும் ஆண், பெண் இரு பறவைகளுமோ, ஏதாவது ஒன்றுமட்டுமோ பங்கு கொள்ளக்கூடும் முட்டையினின்று வெளிப்படும் குஞ்சுகளுக்கு ஆண், பெண் இரு பறவைகளுமோ, ஆண் பறவை மட்டுமோ இரை கொண்டுவந்து ஊட்டும். புறாப் போன்ற பறவைகளில் தாய்ப் பறவையின் இரைப்பையில் சுரக்கப்படும் 'புறாப்பால்' (pigeon's milk) குஞ்சுகளுக்கு உணவாகிறது. வளர்ந்த பருவத்தில் தாவர வுண்ணியாக இருக்கும் பறவை, தன் குஞ்சுகளுக்குப் புழுப் பூச்சிகளை ஊட்டுகிறது. இக் குஞ்சுகள் வளரப் புரதச் சத்து மிகுதியாகத் தேவைப்படுதலால் இந் நிலை ஏற்படுகிறது. குஞ்சுகளைப் பேணிக் காக்கும் செயலின் உன்னதநிலையை, மலைமொங்கான் பறவையில் காணலாம். மரப் பொந்தில் கூடமைக்கும் இப் பறவை, முட்டையிட்டவுடன் தாய்ப் பறவை முட்டைகளை அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரிக்கும். குஞ்சு பொரித்தவுடன் பெண் பறவையும் குஞ்சுகளும் உள்ளிருக்க ஆண் பறவை தனது கழிவினால் கூட்டின் வாயிலை ஒரு சிறு இடைவெளிவிட்டு அடைத்து விடும். இவ் விடைவெளி வழியாகப் பெண்பறவை தனது அலகை நீட்டி ஆண்பறவை கொண்டுவரும் இரையைப் பெற்றுக் கொள்ளும். குஞ்சுகள் போதிய வளர்ச்சி அடைந்தவுடன் ஆண், பெண் பறவைகள் சேர்ந்து கூட்டின் அடைப்பைத் தகர்த்து வெளிவரும்.

இனச் சேர்க்கையில், சில பறவையினங்களில் ஓர் ஆண் பறவையும் ஒரு பெண் பறவையும் மட்டுமே இணைந்து வாழ்நாள் முழுவதும் சோடியாக இருக்கும். மற்றும் சிலவற்றில், ஓர் ஆண், பல பெண்பறவைகளோடு இணையும். மற்றும் சிலவற்றில் ஒரு பெண் பறவை ஓர் ஆண் பறவையோடு இணைந்து முட்டையிட்ட பின்னர், கூட்டையும் முட்டைகளையும் ஆண் பறவையிடம்விட்டு வேறோர் ஆண் பறவையோடு இணையக்கூடும். இவ்வாருகப் பறவைகள் தம் பழக்க வழக்கங்களில் மட்டுமன்றி நடத்தையிலும் மாறுபடக்கூடும்.

பறக்கும் முறைகள்

பறக்கும் முறைகளில், மூன்று அல்லது நான்கு முக்கிய வகைகள் உண்டு. எனினும், ஒரே பறவை இவ் வகைத்து முறைகளையும் வெவ்வேறு சமயங்களில் கடைப்பிடிக்கக் கூடும் (படம் 295).



படம் 295. புறாப் பறக்க முனையும்பொழுது கடைப்பிடிக்கும் இயக்கங்கள்

வழுக்குதல் அல்லது மிதத்தல் (Gliding or Skimming) : இதுவே பறத்தலில் எளிய முறை எனலாம். சில பறவைகள், பல முறைகள் சிறகடித்து விரைவாகப் பறந்த பின்னர், சிறகடிக்காமல், சிறகுகளை மட்டும் விரித்துக்கொண்டு, சிறிது தூரத்திற்கு வானளாவப் பறக்கக்கூடும். முதலில் சிறகடித்தமையால் கிடைத்த வேகத்தைப் பயன்படுத்தி இப் பறவை இவ்வாறு

செய்யக்கூடும். சில சந்தர்ப்பங்களில், காற்றேட்டத்தை (air currents) இச் செயலுக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்வதும் உண்டு. பெரும்பாலும், உயர் மட்டத்திலிருந்து தாழ்நிலைக்கு இறங்கும் பொழுதே இத்தகைய பறக்கும் முறையைச் சில பறவைகள் கடைப்பிடிப்பதாகக் கூறுவர். ஏனெனில், இத்தகைய பறத்தல் முறையின் பொழுது, படிப்படியாக வேகமும், பறக்கும் உயரமும் குறைந்துகொண்டே வருகின்றன. எனவே, இம் முறை குறுகிய கால அளவிற்கே கடைப்பிடிக்கக் கூடியது. இவ் வகைப் பறத்தலை, நீர்நிலைக் கரையோரம் வந்திறங்கும் பறவைகளிடையே காண லாம். சான்றாக வாத்து, கடற்காகம், கொக்குப்(heron) போன்ற



படம் 296. கழுகு பறக்கத் தொடங்கும்பொழுது கடைப்பிடிக்கும் இயக்கங்கள்

வற்றைக் கூறலாம். மற்றும் தகைவிலான் (swallow), உழவாரன் குருவிகள் (swift) உயரத்தினின்று கீழிறங்கும் பொழுதும், புறாக்கள் அவற்றின் உறைவிடத்தினின்று வெளிப்பட்டு, தரைக்கு இறங்கும் சமயங்களிலும், பருந்து உயரத்திலிருந்து தனது இரையைக் கண்டுகொண்டு, அதனைக் கொத்துவதற்கு இறங்கி வரும் பொழுதும் இம் முறைப் பறத்தலைக் கடைப்பிடிக்கின்றன.

மிகுந்த வேகத்துடன் காற்றடிக்கும் சமயத்தில், ஒன்றிரண்டு பறவைகள் தமது சிறகுகளை ஓரளவு மடித்துக்கொள்ள, அவை காற்றின் வேகத்தினால் தூக்கிச் செல்லப்படுதலுண்டு. இம் முறைக்கு, வளைந்து மிதத்தல் அல்லது மடிந்து மிதத்தல் (flex gliding) என்பர் (படம் 296).

சிறகடித்தல் (Flapping) : இதுவே நாம் சாதாரணமாகப் பறவைகளிடையே காணும் பறத்தல் முறையாகும். இம் முறையில், சிறகுகள் வேகமாக இயங்கும்பொழுது, முன்னேக்கியும், கீழ்நோக்கியும், பின்னேக்கியும், மேல்நோக்கியும் மீண்டும் முன்னேக்கியும் சிக்கலான முறையில் செயற்படுகின்றன.



படம் 297. கடற்காகம் (அல்பட்ராஸ்) வானளாவப் பறக்கும்காட்சி

வானளாவப் பறத்தல் அல்லது நீந்துதல் (Soaring or sailing): இதுவே பறவைகளின் பறக்கும் முறையில் மிகச் சிறப்பெய்தியதும், குறிப்பிடத்தக்கதும் ஆகும் (படம் 297).

அல்பட்ராஸ், வல்லூறு (vulture), லகுடு (falcon), நாரை (stork), காகம் போன்ற பறவைகளில் இம் முறையைக் காணலாம். இம் முறையில், பறவை மிகுந்த உயரத்தில் பறக்கும்பொழுது, சிறகுகளை அசைக்காமல், வானில் வட்டமடிக்கும். இம் முறையின் பொழுது, பறவையின் உடல் எடை, மேல் நோக்கிய காற்றேட்டத்திஞல் ஆதரவு பெறுகின்றது. இதனாலேயே இவ் வியக்கம் சாத்தியமாகிறது (படம் 298).



படம் 298
ஈப் பிடிப்பான்—இரை பிடிக்கையில் அந்தரத்தில் இருக்கும் காட்சி

அந்தர நிலை (Hovering) : இம் முறையில், பறவை ஒரு மலரின் முன்போ, தரையிலுள்ள ஒரு பொருளுக்கு நேர் மேலாகவோ, அந்தரத்தில் காற்றில் இருத்தப்படும்.

11. பாலூட்டிகள்
(Mammalia)

முதுகெலும்பிகளில், பாலூட்டிகளே உயர்ந்த இடம் வகிக்கின்றன. உடலமைப்பிலும், செயல்முறைகளிலும் பிற முதுகெலும்பிகளைக் காட்டிலும் சிறந்து விளங்குவன பாலூட்டிகளே என்றால் மிகையாகாது. எந்த அடிப்படையைக் கொண்டு நோக்கினும் இவ் வுண்மை புலனாகும். பிற விலங்குகளில், இனங்களின் எண்ணிக்கை மிகுந்திருப்பினும், 4,000 முதல் 5,000 வரையான சிறப்பினங்களையே கொண்ட பாலூட்டிகள் தத்தம் சூழலுக்கேற்ற தகவமைப்புகளை மிகச் சிறந்த நிலையில் பெற்று, மற்ற விலங்குகளைக்காட்டிலும் மேம்பட்டு விளங்குகின்றன என்பதில் ஐயமில்லை. இவற்றின் மாறாச் சூடுடைய தன்மை இதற்கொரு காரணமாக இருக்கக் கூடும். இப் பண்பினால் இவை பல வகைச் சூழல்களையும் பயன்படுத்திக் கொண்டன. இதனாலேயே ஊர்வன போன்ற மாறும் சூடுடைய தன்மை கொண்ட விலங்குகள் பயன்படுத்திக் கொள்ளாத சூழல்களிலும் பாலூட்டிகளைக் காண முடியும். பாலூட்டிகளின் நரம்புத் தொகுப்பு, பரிணாமம் மூலம் மிக உயர்ந்த வளர்ச்சி நிலையை அடைந்திருத்தல் இவ் விலங்குகளின் குறிப்பிடத்தக்க பண்புகளில் ஒன்றாகும். நரம்புத் தொகுப்பின் வளர்ச்சி உச்சநிலையை அடைந்ததன் விளைவாகவே மனிதன் தோன்றியுள்ளான்.

பாலூட்டிகளின் மூலத்தோற்றமும் உறவு முறைகளும்

பாலூட்டிகள், ஊர்வனவற்றை (குறிப்பாகக் காட்டைலோசௌர்கள்) முன்தோன்றிகளெனக் கொண்டவை என்பது அனைத்து வல்லுநர்களாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருத்தாகும். பாலூட்டிகளின் உடற்பகுதிகள் அகழ்தெலிகளாகக் கிடைக்கப் பெற்றமையால், அவற்றின் பரிணாமத்தை நாமறிந்து கொள்ள வழி உள்ளது. டைனோசார்கள் மேம்பட்டு விளங்கிய ஜுராஸ்ஸிக் பருவத்தில் வாழ்ந்திருந்த தீராப்சிடு வகை ஊர்வனவே அனைத்துப் பாலூட்டிகளின் முன்தோன்றியெனத் தெரிகிறது. இச் சிறிய பாலூட்டியன்ன ஊர்வன, தங்கள் விரைவியக்கத்தின் காரணமாகவே உயிர் வாழ்ந்திருத்தல் வேண்டும்.

இவற்றில் சில எலியின் அளவே இருந்தன; இவை மரங்களின் மீது வாழ்ந்திருந்தன. டெக்சாஸ் நகரில் அகழ்தெலியாகக் கண்டெடுக்கப்பட்ட வெரானேப் (veranope) என்னும் விலங்கு இத் தொல் ஊர்வனவற்றுள் ஒன்ருகும். இவ் வுயிரியும், இதனை யொத்த பிற விலங்குகளும் நேரடிச் சந்ததிகளைவிட்டுச் செல்ல வில்லை ஆனல், பின்னர்த் தோன்றிய பாலூட்டியன்ன ஊர்வன, அளவில் பெருத்திருந்தமையோடு அவற்றின் சந்ததிகளைப்பற்றி நாம் அறியவும் வழிசெய்துள்ளன.

ட்ரையாஸ்ஸிக்குப் பருவத்தில், உலகில் வாழ்ந்த விலங்கினங்களில் பாலூட்டியன்ன ஊர்வன ஒரு முக்கிய இடத்தை வகித்திருந்தன. தென்ஆஃப்பிரிக்காவில் அகழ்தெலியாகக் கண்டெடுக்கப்பட்ட சைனேநேத்தஸ் (cynognathus) என்னும் விலங்கு, வளர்ச்சியில் அதிக முன்னேற்றம் அடைந்திருந்த பாலூட்டி முன்தோன்றிகளுள் ஒன்ருகும். ஏறத்தாழ நான்கு முதல் ஐந்தடி வரை நீளங் கொண்டிருந்த இவ் விலங்கு, ஒரு பல்லிக்கும் நாய்க்கும் பிறந்த கலப்புயிரி போன்ற புதுமையான தோற்றத்தைப் பெற்றிருந்தது. இதனுடைய கூரிய பற்கள் இதனுடைய ஊனுண்ணும் பழக்கத்தை எடுத்துக்காட்ட வல்லன. தீராப்சிடு ஊர்வனவற்றையும், பாலூட்டிகளையும் வேறுபடுத்திக் காணும் வண்ணம் அகழ்தெலிப் பதிவு (fossil record) தெளிவுறக் கிடைக்கவில்லை. அளவில் பெருத்த டைனேசார்கள் மறைந்த பின், சிறிய பாலூட்டியன்ன விலங்குகள் தோன்றின. ஏறத்தாழ ஐந்து வெவ்வேறு பிரிவுகளைச் சார்ந்த பாலூட்டியன்ன ஊர்வன, பாலூட்டிகளின் பண்புகளைப் பெற்றுத் தமது எலும்பு சார்ந்த பண்புகளில் (osteological features) ஐம்பது சதமேனும் பாலூட்டிகளை ஒத்திருந்தன. வகைபாட்டியல் வல்லுநர்கள் இன்று இவ் விலங்குகளை மூன்று தனித் துணைவகைகளாகப் பிரித்துக் காண்பர். அவை புரோட்டோத்தீரியா (Prototheria), மெட்டாத்தீரியா (Metatheria), தீரியா (Theria) என்பன. தொன்மையான அகழ்தெலிப் பாலூட்டிகள், தீரியாத் துணைவகையின் ஒரு பிரிவாகிய பேன்ட்டோத்தீரியாவில் (Pantotheria) அடங்கும். இவை மரபற்றழிந்துவிட்டன. இப் பிரிவினின்றே மார்சூப்பியப் பாலூட்டிகளும் (Marsupials), இன்செக்ட்டிவோர்களும் (Insectivores) தனித்தனித் திசைகளிற் பரிணமித்தன. இந் நிகழ்ச்சி, ஜூராஸ்ஸிக் பருவத்தின் கடைப் பகுதியில் நிகழ்ந்திருத்தல் வேண்டுமெனக் கருதப்படுகிறது. வளர்ச்சியின் முதனிலையில் உள்ள முற்கூறிய இன்செக்டிவோர்களினின்று மற்றக் கரு இணைபடலப் பாலூட்டிகள் (placental mammals) [இன்று நாம் காணும் பாலூட்டிகளில் பல] பரிணமித்தன. கூடுகைப் பரிணமத்தின் (convergent evolution) விளை

வாக, மார்சூப்பியப் பாலூட்டிகளும், கரு இணைபடலப் பாலூட்டிகளும் ஒத்த வாழ்க்கை முறைகளைப் பெற்றுள்ளன. சீனோசோயிக் (கடை) ஊழிக்கலாம் (Cenozoic Era) முழுவதும் பாலூட்டிகள் மேம்பட்டு விளங்கியுள்ளன. பாலூட்டிகளின் பல பிரிவுகள் அற்றுவிட்டமையைக் காணும் பொழுது அவ் வுயிரிகள் ஒரே சீரான வாழ்க்கைப் போக்கினைப் பெறவில்லை என்றே தோன்றுகிறது.

பாலூட்டிகள், ஊர்வனவற்றினின்றும் பரிணமித்த போதிலும், இவ் விரு பிரிவுகளுக்குமிடையே அமைப்புசார் வேற்றுமைகள் (structural difference) பலவற்றைக் காணலாம். அவற்றுள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில், செதில்களுக்குப் பதிலாக உரோமங்களே உடலின்மீது ஒரு போர்வையாகக் காணப்படும். எனினும், சில பாலூட்டிகளில், வாற் பகுதிகளில் சில செதில்கள் தொடர்ந்திருக்கக் காணலாம்.

2. ஊர்வனவற்றின் மண்டையோட்டில் உள்ள ஒற்றைப் பிடர்க் குமிழுக்குப் பதிலாக, பாலூட்டிகளில் இரு குமிழ்கள் இருக்கும். இவற்றின் கபாலமும் முன்னதில் உள்ளதைவிட அளவில் பெருத்திருக்கும்.

3. பாலூட்டிகளில் காணப்படும் தசையாலான உதரவிதானம், வேறெந்த விலங்கினத்திலும் காணப்படுவதில்லை (பறவைகளில் காணப்படும் துடுப்பு, தசையால் ஆனதன்று).

4. பாலூட்டிகளின் கீழ்த்தாடை ஒரேயொரு எலும்பினால் ஆனது. ஊர்வனவற்றில் இது பல எலும்புகளினால் ஆனது.

5. பாலூட்டிகளின் கீழ்த்தாடை நேரடியாக மண்டையோட்டுடன் இயங்குகிறது; ஊர்வனவற்றில் இது ஒரு குவாட்ரேட்டு எலும்பின் மூலம் மண்டையோட்டுடன் இயங்குகிறது.

6. பாலூட்டிகளின் நடுச்செவியில், சுத்தியல் எலும்பு (malleus), பட்டறை எலும்பு (incus), அங்கவடி எலும்பு (stapes) என்னும் மூன்று சிற்றெலும்புகள் ஒரு சங்கிலித் தொடர் போன்று அமைந்துள்ளன.

7. பாலூட்டிகளின் வாழ்நாளில், பால்பற்கள், நிரந்தரப் பற்கள் என்னும் இரு பல் தொகுதிகளே காணப்படுகின்றன. ஆனால், ஊர்வனவற்றில், பல முறைகள் பற்கள் உதிர்தலால், பல பல் தொகுதிகள் (polyphyodont) வளரக் காணலாம்.

8. பாலூட்டிகளின் இதயம் நான்கு அறைகள் உடையது; இவற்றில் இடப் பெருந்தமனி வளைவு மட்டுமே காணப் படும்.

9. ஊர்வனவற்றில் வளர்ச்சியுறாத நிலையில் காணப்படும் குரல் பெட்டியும் குரல்வளை மூடியும் பாலூட்டிகளில் குரல் அமைப் பாக (voice apparatus) நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கக் காணலாம்.

10. பாலூட்டிகளின் பாற்சுரப்பிகள் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்தவை; அவற்றிற்கே உரியவை.

இவற்றை ஒரு சேரப் பார்க்கும்பொழுது பாலூட்டிகளின் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும் சில பண்புகள், ஊர்வனவற்றில் வளர்ச்சியின் முதனிலையிலேயே காணப்படுகின்றன. ஊர்வன வற்றிற்குரிய சில பண்புகள், பாலூட்டிகளில் தொடர்ந்து காணப் படுதலுமுண்டு. சில கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் (rodents) வாலில், செதில்கள் காணப்படுதலையும், சில எறும்புண்ணிகளின் உடல்மீது செதில்கள் காணப்படுதலையும் இதற்குச் சான்றாகக் கூறலாம்.

நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவல் (Adaptive Radiation)

டைனோசார்களின் யுகத்தில், பாலூட்டிகள் சிறியனவாகவே இருந்தன. இதனால், நடுயுகத்தின் (Mesozoic Era) பிற்பகுதியில், பாலூட்டிகள் ஒரு சிறு விலங்குக் கூட்டமாகவே வாழ்ந்திருந்தன. ஆனால், கடைஊழியின் தொடக்கத்தில் டைனோசார்கள் மறைந்து விட்ட பொழுது, திடீரெனப் பாலூட்டிகள் பல உருவங்களில் பரிணமித்தன. பாலூட்டிகளின் இத் திடீர்ப்பெருக்கம், ஊர்வன வற்றின் மறைவால் அவை முன்பு வாழ்ந்து வந்த சூழல்களைப் (பாலூட்டிகள்) பயன்படுத்திக்கொள்ளும் நிலை ஏற்பட்டமை யாலும் அச் சூழல்களில் வாழ்வதற்குரிய பரப்புகைத் தகவமைப்பு களை (divergent adaptations) அவை பெற்றிருந்தமையாலும் நிகழ்ந்தது எனலாம். இயோசின், மயோசின் (miocene) பருவங் களில் நாமறிந்த பாலூட்டிகளில் பலவும் பரிணமித்திருந்தன. எனவே, அப் பருவங்களில் வாழ்ந்த பாலூட்டிகள் இன்று நாம் காணும் பாலூட்டிகளைவிட எண்ணிக்கையில் மிகுந் திருந்தன. இன்று நாம் காணும் பாலூட்டிகளில் சில பிரிவுகளே அப் பருவங்கட்குப் பின் பரிணமித்தவை. இத் தன்மை கொண்ட நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவலை அனைத்து விலங்குத் தொகை களிலும் காணலாம். இந் நிகழ்ச்சியின் பொழுது, ஒரு குறிப்பிட்ட

பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகள் (அங்கத்தினர்கள்) பல திசைகளிற் பிரிந்து, அவை சேரும் தனி ஒதுக்கிடங்களுக்கு (niches) ஏற்ற தகவமைப்புகளைப் பெறுகின்றன.

இப் புனை கருத்தினை விளக்க, பாலூட்டிகளில் காணும் இணையுறுப்பு அமைப்புகளை மேற்கோளாகக் காணலாம். தொன்மையான பாலூட்டியாகிய முன்தோன்றியின் கால்கள் குட்டையாகவும், எத்தகைய தனிச் சிறப்புவாய்ந்த தகவமைப்புகளைப் பெற்றிராமலும், நிலத்தின்மீது வாழ்வதற்கேற்ப அமைந்திருந்தன. இத்தகைய அமைப்பை இன்றைய மூஞ்சூறுகளில் காணலாம். இத்தகைய மூல (மைய) வகையிலிருந்து, இணையுறுப்புகளின் மாற்றத்தாலும், வேறு சில அமைப்புகளின் மாற்றத்தாலும் பல்வகை இடப்பெயர்ச்சி முறைகள் தோன்றின. ஓடுதல், (குதிரை, மான்), குழி தோண்டுதல் — நிலந்துளைத்தல் (துன்னெலிகள், தரை அணில்கள் — gophers), பறத்தல் (வெளவால்கள்), நீந்துதல் (திமிங்கிலங்கள், சீல்கள்) முதலிய இடப்பெயர்ச்சி முறைகளைச் சான்றாகக் கூறலாம். இவ் வைந்து அடிப்படை இடப்பெயர்ச்சி முறைகளிலிருந்து சற்று மாறுபட்ட வகைகளையும் காணலாம். வழுக்குதல் (பறக்கும் அணில்), தாவுதல் (கங்காரு) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். இத்தகைய நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவுதலில் அமைப்பொத்த தன்மையைக் (homology) காணலாம். அதாவது, இடப்பெயர்ச்சி முறை மேற்கூறியவாறு மாறுபடினும் அம் முறையை மேற்கொள்ள உதவும் இணையுறுப்புகள், மையப் பாலூட்டியின் (stem mammal) ஐவிரற் கால்களின் மாற்றியமைக்கப்பட்ட வடிவங்களே. அதாவது, இவை யாவும் அடிப்படையில் ஐவிரற் கால்களின் அமைப்பைச் சிறிது மாறுதல்களோடு பெற்றுள்ளன. இத் தன்மை, இவற்றினிடையே நிலவும் பொது உறவுமுறையை எடுத்துக் காட்ட வல்லது.

பாலூட்டிகளில் காணப்படும் முன்னேற்றப் பண்புகள்

பாலூட்டிகள் முற்கூறிய வண்ணம் பலவகைச் சூழல்களிலும் பரவித் தழைத்ததை நோக்குங்கால், இது எங்ஙனம் சாத்தியமாயிற்று? என்ற வினா நம் மனத்தில் எழுவது இயற்கையே. இதற்குரிய காரணங்களில் இவ் விலங்குகளின் நரம்புத் தொகுப்பே முதலிடம் பெறும். மற்றொன்று, அவற்றின் மாறாச் சூடுடைய தன்மையாகும். இத் தன்மையினால் இவ் விலங்குகள் சூழலில் நிகழும் மாற்றங்களால் பாதிக்கப்படுதலில்லை. இதனால் இவை துருவப் பகுதிகளிலும், வெப்பப் பகுதிகளிலும், மித வெப்பப்

பகுதிகளிலும் வசிக்க முடிகிறது. மித வெப்பப் பகுதிகள் நீங்க லாகப் பிற பகுதிகளில் வசிக்கும் ஊர்வன, ஆண்டின் பெரும் பகுதியைச் செறிதுயிலில் கழிக்கின்றன.

இத்தகைய வாழ்க்கை முறைக்கு உதவிபுரியும் பிற பண்புகள் தங்கள் இளம் உயிரிகளைப் பாலூட்டிப் பேணி வளர்த்தலும், பிற நடத்தை முறைகளும் (behaviour patterns) ஆகும். இவ் விலங்குகளின் அறிவார்வமே அவை இன்று வாழும் சூழல்களை ஆய்ந்தறியவும், பின் அவற்றில் குடியேறவும் உதவியுள்ளன. இத் தன்மையினாலேயே மனிதன் இன்று இவ்வுலகிலுள்ள சூழல் களில் மட்டுமல்லாது, பிற கோள்களிலும் குடியேற ஆயத்தமாகி யுள்ளான். மேலும், சூழலின் தன்மைகளைத் தனக்குச் சாதகமாக மாற்றிக்கொள்ளவும் மனிதன் தயங்கவில்லை.

தனிச்சிறப்புப் பண்புகள்
(Characteristics)

1. பொதுவாக, பாலூட்டிகளின் உடல் உரோமத்தினால் போர்த்தப்பட்டிருக்கும். சில விலங்குகளில் இவை வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும்.

2. தோலில், வியர்வைச் சுரப்பிகளும் (sweat glands), கொழுப்புச் சுரப்பிகளும் (sebaceous glands), பாற் சுரப்பிகளும் (mammary glands) உள்ளன.

3. இரு தாடைகளிலும் பற்கள் உள்ளன.

4. அசையுந் தன்மை கொண்ட கண் இமைகள்.

5. புறச்செவி மடல் (pinna = external ear)

6. பல்வகை இடப்பெயர்ச்சி முறைகளுக்கேற்ற தகவமைப் புக் கொண்ட நான்கு கால்கள். (சில விலங்குகளில் இவை வளர்ச்சி குன்றியோ இல்லாமலோ இருக்கும்).

7. மண்டையோட்டில் இரு பிடர்க்குமிழ்கள் உண்டு.

8 பொதுவாகக் கழுத்துப் பகுதியில் ஏழு முள்ளெலும்புகள் இருக்கும்.

9. இதயம் நான்கு அறைகளையுடையது; இடப்பக்கப் பெருந்தமனி மட்டுமே உள்ளது.

10. குருதிச் செவ்வணுக்கள் உட்கருவற்றவை,

11. மார்புச் சூடுடைய தன்மை.

12. குரல் பெட்டி ஒன்றுண்டு.

13. நுரையீரல்களே சுவாச உறுப்புகளாகும்.

14, உதரவிதானம் (diaphragm) என்னும் தசையாலான தடுப்பு, உடற்குழியை, மார்பறை (thorax), வயிற்றறை (abdomen) என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது.

15. சிறுநீரகங்கள், கடைநிலை நுண்குழல்களால் (metanephros) ஆனவை.

16. சிறுநீர்க் குழாய்கள் (ureters) சிறுநீர்ப் பையினுள் திறக்கும்.

17. நரம்புத் தொகுப்பில், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற மூளையும், அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட பன்னிரண்டு இணைமூளை நரம்புகளும் அடங்கும்.

18. ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளில் (monotremes) மட்டுமே பொதுக் கழிவறை (cloaca) உண்டு.

19. ஆண், பெண் உயிரிகள் தனித்துக் காணப்படும்.

20. ஆண் உயிரியில், கலவியுறுப்பு (penis) ஒன்றுண்டு.

21. விந்தகங்கள் பொதுவாக விதைப்பைகளில் (scrotal sacs) இடம்பெற்றிருக்கும்.

22. பெண் இனப்பெருக்கத் தொகுப்பில் அண்டச் சுரப்பிகள், அண்ட நாளங்கள், கருப்பை (uterus), புணர்குழை (vagina), முதலியன இடம் பெறும்.

23. அண்டங்கள், கருஇணைபடலத்தினல் கருப்பையுடன் இணைக்கப்பட்டு, அங்கு வளர்ச்சியுறுகின்றன. (ஒருபுழைப் பாலூட்டிகள் [monotremes] இதற்கு விதிவிலக்காகும்).

24. கருச்சவ்வு (amnion), கருப் புறஉறை (chorion), பனிக்குடம் (allantois) போன்ற கருப்படலங்கள் உண்டு

25. பாற்சுரப்பிகளினின்றும் சுரக்கும் பாலினல் இளம் உயிரிகள் ஊட்டம் பெறுகின்றன.

பொதுப்பண்புகள்

புறத்தோற்றம் : பாலூட்டிகளின் உடல், தலை, கழுத்து, நடுவுடல், வால், இணையுறுப்புகள் எனப் பிரிக்கப்படலாம். எனினும் உடல் உருவம், சிறப்பினந்தோறும் அவை பெற்றுள்ள தகவமைப்புகளுக்கேற்ப மாறுபடும். சான்றாக நீர்வாழ் பாலூட்டிகள் நீந்துதற்கேற்ற உடலுருவம் உடையவை. பெரும்பாலான பாலூட்டிகள் பெரியதொரு தலையைப் பெற்றிருக்கும். இது மூளை நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருத்தலின் விளைவாகும். முகம் முன்பக்கம் நீண்டு, முன்முகமாக (snout) அமைந்திருக்கும். விலங்கின் பழக்க வழக்கங்களுக்கேற்ப முகத்தில் கண்கள் இடம்பெற்றிருக்கும். சான்றாக, முயல் போன்ற தாவரவுண்ணிகளில், கண்கள் தலையின் பக்கவாட்டில் இடம் பெற்றிருக்கும். இதனால் இவை எதிரி விலங்குகளைக் கண்காணிக்க முடிகிறது. ஊனுண்ணிகளில், கண்கள் தலையின் முன்பக்கத்தில் இடம் பெற்றிருக்கும். இதனால் இவை தமது இரையை எளிதில் பிடிக்கமுடிகிறது.

பாலூட்டிகளுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்பாகிய புறச்செவிகள், பெரும்பான்மையான விலங்குகளில் அளவில் பெரிதாகவும், அசையுந் தன்மை பெற்றும் விளங்குகின்றன. முயல், குதிரை போன்ற விலங்குகளை இதற்கு மேற்கோளாகக் கொள்ளலாம். ஆனால் நிலந்துளைக்கும் (குழி தோண்டும்—burrowing) விலங்குகளில் இவை அளவில் சிறுத்துக் காணப்படும். நீர்வாழ் பாலூட்டிகளில் புறச்செவிகள் காணப்படுவதில்லை. நிலந்துளைக்கும் விலங்குகளில் கழுத்துப் பகுதி குட்டையாய் இருக்கும். திமிங்கிலத்தில் கழுத்து அறவே கிடையாது. ஆனால், ஒட்டைச்சிவிங்கியில் கழுத்து மிகுதியாக நீண்டிருப்பதைக் காணலாம். இது போன்று, நடுவுடற் பகுதியும் பலவாறாக மாறுபடுதலைக் காணலாம். யானை, காண்டாமிருகம் போன்ற விலங்குகளில் இப்பகுதி எடை மிகுந்தும், மரநாய் (weasel) போன்ற விலங்குகளில் இது மெலிந்தும் இருக்கக் காணலாம். பாலூட்டிகளில் வால், பல வகைகளில் அவற்றிற்குப் பயன்படுகிறது. அதற்கேற்ப அவை அமைப்பிலும் மாறியிருக்கக் காணலாம். சில விலங்குகளில் இது நீண்டும், அடர்ந்தும் (அணில்); சிலவற்றில் தட்டையாகவும் இரப்பர் போன்றும் (பீவர்கள்—beavers), மற்றும் சிலவற்றில் கயிறு போன்றும் (யானை). வேறு சிலவற்றில் நீண்டும், பற்றுந் தன்மை கொண்டும் (குரங்குகள்) இருக்கக் காணலாம்.

இணையுறுப்புகள்

பாலூட்டிகளின் கால்கள், நடத்தல், ஓடுதல், ஏறுதல், நீந்துதல், தோண்டுதல், குதித்தல், பறத்தல் போன்ற பல்வேறு

இயக்கங்களுக்கேற்ப மாறியமைந்திருக்கக் காணலாம். பாலூட்டிகளுக்குரிய கால்கள் எண்ணிக்கையில் நான்காகவும், ஒவ்வொரு பாதத்திலும் ஐந்து விரல்களைக் கொண்டும் இருக்கும். ஆனால், இத்தகைய அமைப்பைக் குரங்குகளிலும், மனிதனிலும் மட்டுமே காணலாம். பல விலங்குகளில் கால் விரல்களில் எண்ணிக்கை குறைந்தும், பல திறப்பட்ட தகவமைப்புகளுக்கேற்ப மாறியமைந்தும் இருக்கும்.

உடற்போர்வையும் அதன் மாற்றங்களும்: பொதுவாகப் பாலூட்டிகளின் தோல் பிற முதுகெலும்பிகளின் தோலைவிடத் தடித்திருக்கும். எனினும், இது மேற்றோல் (epidermis), கீழ்த்தோல் (dermis) என்னும் அடிப்படை அடுக்குகளால் ஆனது. பாலூட்டிகளில், கீழ்த்தோல் மேற்றோலைவிடத் தடித்திருக்கும். மேற்றோல் அடர்த்தியில் மாறுபடக் கூடியது. உரோமங்களால் நன்கு மூடப்பட்டிருக்கும் பகுதிகளில் இது மெலிந்து காணப்படும். ஆனால், அதிகப் பயன்படும் பகுதிகளிலும், சூழலோடு தொடர்பு கொள்ளும் பகுதிகளிலும் (உள்ளங்கை, பாதம் முதலியன) மேற்றோலின் வெளி அடுக்குகள் தடித்தும், கெரட்டின் (keratin) என்னும் பொருளினால் வன்மையாகவும் மாறியிருக்கும். யானை, நீர்யானை போன்ற விலங்குகள் அசாதாரணமான வகையில் தடித்த தோலைப் பெற்றிருக்கும்.

தோலைச் சார்ந்திருக்கும் சில அமைப்புகள் பலவாறாக மாறியிருக்கக் காணலாம். நகங்கள், வளைநகங்கள் (claws), குளம்புகள் (hoofs), கொம்புகள், உரோமம், சுரப்பிகள் போன்ற இவ்வமைப்புகளில் பெரும்பாலானவை மேற்றோலினின்றும் தோன்றுகின்றன. மானின் கொம்புகள் (antlers) மட்டுமே மண்டையோட்டின் புற வளர்ச்சிகளாகும். இவை பின்னர்த் தோலினால் மூடப்படுகின்றன. இத் தோல் தேய்ந்துவிட்ட பின்னர் எலும்பு மட்டுமே புலனாகும். காண்டாமிருகத்தின் கொம்பும், மேற்றோலினின்று தோன்றிய கெரட்டின் இழைகள் ஒன்றுசேர்க்கப்பட்டமையால் உருவானதே. ஆர்மடில்லோவின் (armadillo) உடற்கவசம், மேற்றோல் செதில்கள், எலும்புத் தகடுகள் ஆகிய இரண்டினாலும் ஆனது. எனினும், பெரும்பான்மையான பாலூட்டிகளில் செதில்களுக்குப் பதிலாக உரோமமே காணப்படுகிறது. செதிலுடைய எறும்புத் தின்னி (scaly ant eater) போன்ற சில விலங்குகளில் மட்டுமே செதில்கள் நீடித்திருக்கக் காணலாம். பீவர், எலி, ஒப்போசம் (oppossum), துன்னெலி போன்ற உயிரிகளின் வாலில் செதில்கள் காணப்படுகின்றன. சில பாலூட்டிகளின் தோலினடியில் மிகுதியான கொழுப்புப் பொருள் இருக்

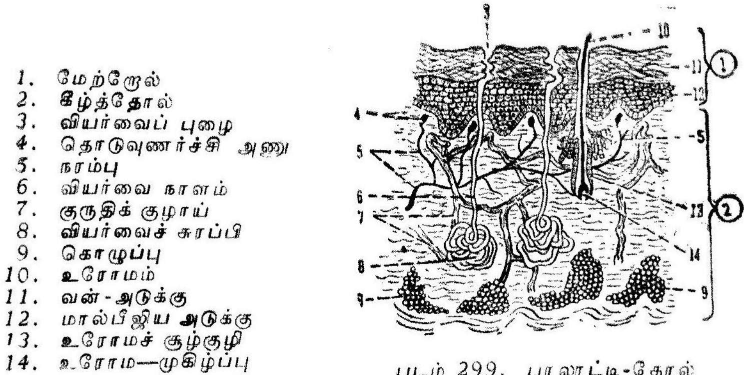
கும், திமிங்கிலத்தின் கொழுப்பை (blubber) இதற்குச் சான்றாகக் காணலாம்.

உரோமம்

உரோமங்கள் பாலூட்டிகளுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்பாகும் எனினும். திமிங்கிலத்திலும், வேறு சில நீர்வாழ் பாலூட்டி களிலும் உரோமங்கள் அளவில் குறைந்து, மேலுதட்டில் மட்டுமே சில முள் உரோமங்களாகக் (bristles) காணப்படும்.

ஒவ்வோர் உரோமமும், வேர் (root), தண்டு (shaft) என்ற இரு பகுதிகளை உடையது, வேர்ப்பகுதி, தோலில், உரோமக் குழியில் (hair follicle) புதையுண்டிருக்கும். தண்டுப் பகுதி, ஒரு மைய அகணி (medulla), அதனைச் சூழ்ந்த புறணி (cortex), புறத்தே வெளியுறை (cuticle) என்னும் பகுதிகளை உடையது. உரோமக் குழியினுள் படர்ந்திருக்கும் செல்கள் உரோமத்தின் வெளியுறையை உருவாக்குகின்றன. உரோமக் குழியுள் திறக்கும் கொழுப்புச் சுரப்பிகள், தங்கள் சுரப்பினால் உரோமத்தை மென்மையாக இருக்கச் செய்கின்றன.

உரோமங்கள் மேற்றோலினின்றும் தோன்றுவன. முதன் முதலில், மேற்றோலின் மால்பீஜிய அடுக்கினின்றும் சில செல்கள்



படம் 299. பாலூட்டி-தோல் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

விரைவாகப் பிரிந்து, ஓரிடத்தில் கூடி, ஒரு சிறு முகிழ்ப்பாகின்றன. இச் செல்கள் மேலும் பிரிந்து, எண்ணிக்கையில் பெருகிக் கீழ்த் தோலை நோக்கி ஓர் உருளை வடிவத் திரளாக வளருகின்றன. இவ் வளர்ச்சிக்கு உரோம மூலம் (hair germ) என்பது பெயர். கீழ் நோக்கி வளரும் உரோம மூலம், கீழ்த் தோலி

னின்றும் தோன்றும் உரோம முகிழ்ப்பின் (hair papilla) மூலா தாரத்தைச் (primordium) சந்திக்கின்றது (படம் 299). அடுத்து உரோமமூலத்தின் அடிப்பகுதி விரிவுற்று, உரோமக் குமிழாக(hair bulb) அமைகிறது. உரோம மூலத்தின் மையப் பகுதி கடினமாகி, உரோமத் தண்டாகிறது. இதன் புறத்தே இருக்கும் பகுதி, உள், வெளி உறைகளைத் தோற்றுவிக்கும். உரோம முகிழ்ப்பு உரோமக் குமிழியில் உட்பிதுங்குகிறது (invaginates). அடுத்து, உரோமக் குமிழினின்றும் புதிய செல்கள் தோன்றி, உரோமத் தண்டுடன் கீழ்ப்பகுதியில் சேருகின்றன. இதனுல் உரோமத் தண்டு நீளத்தில் அதிகரித்துத் தோலின் பரப்பினின்றும் வெளி நீட்டி வளர்கின்றது. உரோமக் குழிக்கு மேல் உறுதியாக்கப் பட்ட உரோமத் தண்டு, அகணி, புறணி, மேலுறைப் பகுதிகளைக் கொண்டதாய் இருக்கும். கொழுப்புச் சுரப்பிகள் உரோமக் குழியுறையின் புற வளர்ச்சிகளாகத் தோன்றுகின்றன.

உரோமங்கள் ஊர்வனவற்றின் செதில்களோடும் பறவை களின் இறகுகளோடும் அமைப்பொற்றுமை கொண்டனவாகக் கருதப்படுகின்றன. எனினும், மீன்களிலும், இருவாழ்விகளிலும் காணப்படும் தொடு உணர்வுக் குழிகளின் உச்சிப் பகுதியிலுள்ள முள் உரோமங்களினின்றும் தோன்றியிருக்கக் கூடுமெனக் கருதப் படுகிறது.

உரோமத்தின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் வட்ட வடிவ மாகவோ, நீள்வட்ட வடிவமாகவோ இருக்கும். பாலூட்டிகளில் இருவகை உரோமங்களைக் கண்டறியலாம்.

(1) தோலின் அண்மையில் காணப்படும் அடர்ந்த, மென்மையான உரோமம்—இது வெப்பநிலையைக் காக்க வல்லது (insulation).

(2) நீண்ட மென்மையற்ற (வன்மையான) உரோமம்—இது காப்பளிக்க வல்லது.

பல விலங்குகளின் நாசியையும், கண்களையும் சூழ்ந்து நீண்ட, தொடு உணர்வு கொண்ட நீள் உரோமங்கள் (vibrissae) இருக்கக் காணலாம். உரோமத்திஞல் ஆன உடற்போர்வை பாலூட்டி களில் பலவாருக மாறுபடும். வட துருவஞ் சார்ந்த பகுதிகளில் வாழும் விலங்குகள், வெப்பமிகு நிலப்பகுதிகளில் வாழ்வன வற்றைவிட அடர்ந்த உரோமம் (கம்பளி போர்வை—fur) உடையவை. இவ் விலங்குகளின் உரோமப் (கம்பளிப்) போர்வை ஆண்டில் ஒன்று அல்லது இரண்டு முறைகள் உதிர்க்கப்படும்.

வட துருவ விலங்குகளில் பல, கோடையில் பழுப்பு நிற உரோமப் போர்வையையும், குளிர்ப் பருவத்தில் வெண்மையான உரோமப் போர்வையையும் பெறுகின்றன. முயல்களை (hares) இதற்குச் சான்றாகக் கூறலாம். சில உரோமங்கள்—குதிரையின் பிடரியில் உள்ளது போன்று—வாழ்நாள் முழுவதும் நீடித்திருக்கும். பெரும்பாலான விலங்குகளின் உடல் உரோமம் ஒரு குறிப்பிட்ட நீளத்திற்குமேல் வளருவதில்லை. ஆனால், மனிதனின் தலையிலுள்ள உரோமங்கள் மட்டும் தொடர்ந்து வளர்ந்துகொண்டேயிருக்கும்.

உரோமங்களில் காணப்படும் பல வகைகளில் குறிப்பிடத்தக்கவை முள்ளம்பன்றி, முள்ளெலி முதலியவற்றின் முட்களும் செம்மறியாட்டின் கம்பளிப் போர்வையும் ஆகும்.

வண்ண அமைப்பு

பாலூட்டிகள் பலவகை வண்ண அமைப்பைப் பெற்றிருப்பினும், அவை பறவைகளோடு போட்டியிடும் வகையில் இருப்பனவல்ல. பாலூட்டிகளின் வண்ண அமைப்புப் பெரும்பாலும் அவற்றின் சூழலோடு ஒன்றிக் காப்பளிக்கும் வகையிலேயே அமைந்திருக்கும். உடல் வண்ணம், பெரும்பாலும் உரோமத்தின் வண்ணத்தினால் வருவது. இவ் விலங்குகளில், இருவகை நிற அணுக்களைக் (chromatophores) காணலாம். அவை, மெலனோஃபோர்களும் (melanophores-கறுப்புப் பழுப்பு நிறமி உடையவை). சாந்தோஃபோர்களும் (xanthophores - சிவப்பு, மஞ்சள் நிறமி உடையவை) ஆகும்.

தோற் சுரப்பிகள்

பாலூட்டிகள் பல வகைத் தோற்சுரப்பிகளைக் கொண்டிருப்பினும் அவை பிற்கூறியவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு பிரிவில் அடங்கும். அவை எக்ரைன் (eccrine), அப்போக்ரைன் (apocrine), ஹோலோக்ரைன் (holocrine) என்பன. வியர்வைச் சுரப்பிகள் முதற்பிரிவில் அடங்கும்; இரண்டாவது பிரிவைச் சார்ந்த சுரப்பிகள், இனச் சுழலோடு (sex cycle) தொடர்பு கொண்டவை; கொழுப்புச் சுரப்பிகள் மூன்றாவது பிரிவில் அடங்கும்.

பாற்சுரப்பிகள், மலவாய்சார் சுரப்பிகள் (anal glands), முயல்களின் தொடைச் சுரப்பிகள் (inguinal glands), செவிக் கால்வாய்ச் சுரப்பிகள் முதலியன மாற்றியமைக்கப்பட்ட அப்போக்ரைன் சுரப்பிகளே.

வாசனை, (அ) நறுமணச் சுரப்பிகள் (scent glands), நிலவாழ் பாலூட்டிகளில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் சுரப்பிகளாகும். இவை உடலில் பெற்றுள்ள இடமும், ஆற்றும் செயலும் பெரிதும் மாறுபடக் கூடியவை. சிலவற்றில் காப்பளிக்கவும் (defensive), வேறு சிலவற்றில் தமது இனத்திற்குச் செய்தி கடத்தவும், மற்றும் சிலவற்றில், இனச் சேர்க்கையிலும் இச் சுரப்பிகள் பங்கு கொள்கின்றன.

வியர்வைச் சுரப்பிகளின் முக்கியப்பணி, உடலின் வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும். குதிரையிலும், மனிதனிலும் இச் சுரப்பிகள் சாதாரணமாகக் காணப்படுகின்றன. ஆனால், ஊனுண்ணிகளில் (பூனைகள்) இவை வெகுவாகக் குறைந்து காணப்படுகின்றன. மூஞ்சூறுகளிலும், திமிங்கிலத்திலும் இவை முற்றிலும் காணப்படுதலில்லை. நாய்களும் வியர்வைச் சுரப்பிகள் அற்றன என முதலில் கருதப்பட்டது; ஆனால், இவற்றின் உடல் முழுவதும் இச் சுரப்பிகள் காணப்படுதல் இப்பொழுது தெரிய வந்துள்ளது. மனித இனத்தில், நீக்ரோக்களில் இவை அதிகமாகக் காணப்படுவதாகத் தெரிகிறது. எனவே, நீக்ரோக்கள் மிகுதியான வெப்பநிலையைச் சகித்துக் கொள்ள முடிகிறது. உரோமக் குழிகளுள் திறக்கும் கொழுப்புச் சுரப்பிகள், தோலையும் உரோமத்தையும் தமது சுரப்பினால் மென்மையாகவும், பளபளப்பாகவும் இருக்கச் செய்கின்றன. ஒவ்வொரு கண்ணிமையின் விளிம்பிலும் மெய்போமியன் சுரப்பி (meibomian gland) என்னும் சிறப்புற்ற கொழுப்புச் சுரப்பியொன்றுள்ளது. இதன் சுரப்பே, கண்விழிக்கும், கண்ணிமைக்கும் இடையே ஓர் எண்ணெய்ப் படலமாகக் (oily film) காணப்படுகிறது. கண்ணீர்ச் சுரப்பிகள் (lacrimal or tear glands), கண்ணை ஈரப்பதனத்துடனும், சுத்தமாகவும் வைக்கப் பயன்படுகின்றன.

இப் பிரிவு விலங்குகளின் பெயருக்குக் காரணமாய் விளங்கும் பாற்சுரப்பிகள், அனைத்துப் பெண் பாலூட்டிகளிலும் வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. ஆண் உயிரிகளில் இவை வளர்ச்சி குன்றியும், உரோமத்தினால் மூடப்பட்டும் இருக்கும். இளம் உயிரியின் வயிற்றுப் பரப்பின் இரு பக்கங்களிலும் மேற்றோல் தடித்து, ஒரு பாற்கோடாகிறது (milk line). இக் கோடுகளின் சில பகுதிகளில் பாற்சுரப்பிகள் தோன்றுகின்றன; இடையிலுள்ள கோட்டுப் பகுதிகள் மறைந்துவிடுகின்றன. இவை சுரக்கும் பாலினால் இளம் உயிரிகள் ஊட்டம் பெறுகின்றன. பலவாறாகக் கிளைத்திருக்கும் சுரப்பியினின்று குழல்கள் தொடங்கிப், பால் காம்பு (teat) என்னும் முகிழ்ப்பில் திறக்கின்றன. (இவை ஒரு

புழைப் பாலூட்டிகளில் காணப்படுதலில்லை). பிரைமேட்டுகளி லும், வௌவால்களிலும் மற்றும் சில இனங்களிலும் இச் சுரப்பிகள் மார்பு பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன. பிற உயிரி களில், இவை வயிற்றுப் பகுதியில் இடம் பெற்றிருக்கக் காண லாம். குதிரை, வௌவால் போன்றவற்றில் இரண்டு பால்காம்பு களே உண்டு. ஒப்போசம் (oppossum) என்னும் உயிரியில் இதன் எண்ணிக்கை இருபத்தைந்தாக உயர்ந்திருக்கக் காணலாம். இவ் விதம் இவை எண்ணிக்கையில் வேறுபடக் காணலாம். பாற் சுரப்பிகள், சூல்கொண்ட பருவத்தில் வளர்ச்சியுற்றுக் குட்டி களுக்குப் பாலூட்டும் பருவத்தில் பாலைச் சுரக்கின்றன.

பற்கள்

திமிங்கிலங்களில் சில இனங்கள், ஒரு புழைப் பாலூட்டிகள், எறும்புண்ணிகள் ஆகியவை நீங்கலாக மற்றெல் லாப் பாலூட்டிகளும் பற்களைப் பெற்றுள்ளன. பற்களின் அமைப்புப் பாலூட்டிகளின் உணவுப் பழக்கத்தோடு நெருங்கிய தொடர்புடையது. பொதுவாகப் பாலூட்டிகள் தமது வாழ் நாளில் இரு பல் தொகுதிகளைப் பெறுகின்றன. அவை, பால் பற்கள், (deciduous teeth), நிரந்தரப் பற்கள் (permanent teeth) என்பன. தாடைக் குழிகளில் பொருந்தியிருக்கும் பற்கள், வெட்டும் பற்கள் (incisors), கோரைப் பற்கள் (canines), முன் கடைவாய்ப் பற்கள் (premolars), கடைவாய்ப் பற்கள் (molars) எனப் பலவகைப்படும். வெட்டும் பற்கள் வாயின் முன்முனை யிலும், அவற்றிற்குப் பின் இரு பக்கங்களிலும் கோரைப் பற்களும், அவற்றிற்குப்பின் முன்கடைவாய்,கடைவாய்ப் பற்களும் முறையே காணப்படும். வெட்டும் பற்கள் கூர்மையான உளிபோன்ற வெட்டும் முனைகளையும், கோரைப் பற்கள் கூரான முனைகளையும், முன் கடைவாய்ப் பற்கள், கடைவாய்ப் பற்கள் தட்டையான அரைக்கும் பரப்புகளையும் உடையன. முன் கடைவாய்ப் பற்கள், பால்பற்கள் தோன்றும்பொழுது காணப்படுதலில்லை. பாலூட்டி களின் உணவுப் பழக்கத்திற்கேற்பப் பற்களின் அமைப்பும், எண்ணிக்கையும் மாறுபடக் காணலாம்.

பல்லமைப்பு: ஒவ்வொரு பல்லும், வெளியில் தெரியும் பற் சிகரம் (crown) என்ற பகுதியையும், தாடை எலும்புகளில் புதை யுண்டுள்ள பல்வேர் (root) என்ற பகுதியையும் உடையது. இவ்விரு பகுதிகளும் இணையுமிடம் கழுத்து எனப்படும். பல் தந்தினி (dentine) என்னும் பொருளால் ஆனது. இது கீழ்த்தோலி னின்றும் தோன்றுகிறது. பற்சிகரப் பகுதியில், தந்தினி, பற் சிப்பியினால் (enamel) சூழப்பட்டும், வேர்ப் பகுதியில் பற்காரை

யினால் (cement) சூழப்பட்டும் இருக்கும். பல்லின் நடுவில் கூழ்க்குழி (pulp—cavity) உள்ளது. இக் குழியினுள், குருதித் தந்துகிச் செறிவுமிக்க கூழ் (pulp) காணப்படுகிறது. கூழ்க்குழி, பல்லின் கீழ் முனையில் திறக்கிறது. இதன் வழியாகவே குருதித் தந்துகி களும், நரம்புகளும் பல்லைச் சென்றடைகின்றன. பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில் பற்கூழ்க்குழி வயது முதிர்ந்தவுடன் குறுகிச் சுருங்குவதால், பற்கள் தொடர்ந்து வளர்ச்சியுறுதலில்லை.

சில பூச்சியுண்ணிகள், பால் பற்களை மட்டுமே பெற்றிருக்கும். இந் நிலைக்கு ஒரு பல்தொகுதி நிலை (monophyodont condition) என்று பெயர். முற்கூறிய நிலைக்கு, இரு பல்தொகுதி நிலை (diphyodont condition) என்று கூறுவர். ஒத்த அமைப்புடைய பற்கள் இருப்பின் அந் நிலைக்கு ஒத்த பல்லமைப்பு (homodont) என்றும், அவை அமைப்பில் மாறியிருப்பின் அந் நிலைக்கு மாற்றமை பற்கள் (heterodont) என்றும் பெயர். முற்கூறிய நிலை, கீழின முதுகெலும்புகளுக்குரியது. பிற்கூறிய நிலையிலுள்ள வேற்றுமைகள், பாலூட்டியன்ன ஊர்வனவற்றிலேயே தோன்றின. ஊனுண்ணிகளின் பற்கள், ஊனைத் துளைப்பதற்கும், கிழிப்பதற்கும் ஏற்பக் கூரிய விளிம்புடையவை. இவற்றின் கோரைப் பற்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். ஆனால், கடை வாய்ப் பற்களுள் சில, குறை வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். தாவர வுண்ணிகளில் கோரைப் பற்கள் குறை வளர்ச்சி பெற்றும், அதே சமயம் கடைவாய்ப் பற்கள் அகன்றும், உணவை மசிப்பதற்கேற்ற பற்சிப்பியினால் ஆன தடிப்புகளைப் பெற்றும் இருக்கும். இத்தகைய பற்களின் சிகரம் உயர்ந்தும், ஊனுண்ணிகளில் தாழ்ந்தும் இருக்கக் காணலாம். கொரிக்கும் பாலூட்டிகளின் (rodents) வெட்டுப் பற்கள், முன் பரப்பில் மட்டுமே பற்சிப்பியைப் பெற்றுள்ளன. இதனால், பின்னாலுள்ள பல் தந்தினி விரைவில் தேய்ந்துவிட, பல் உளிபோன்ற அமைப்புப் பெற்று எப்பொழுதும் கூர்மையாய் இருக்கும், மேலும், கொரிக்கும் பாலூட்டிகளின் வெட்டும் பல் தேயத்தேயத் தொடர்ந்து வளரும் தன்மை யுடையது.

யானையின் தந்தங்களும் (tusks), காட்டுப்பன்றியின் (wild boar) தந்தங்களும் மாற்றியமைக்கப்பட்ட பற்களேயாம். யானை யின் மேல் வரிசை வெட்டும் பற்களே தந்தங்களாக மாறியுள்ளன. மேலும் இது, ஆண், பெண், இருபால் உயிரிகளிலும் காணப் படலாம். ஆனால் காட்டுப் பன்றியின் தந்தம், மாறியமைந்த கோரைப் பல்லாகும். இது ஆண் விலங்கிற்குமட்டுமே உரியது.

பற்களின் அமைப்பைப் பற்சூத்திரம் (dental formula) வழி விளக்குவது மரபு.

எடுத்துக் காட்டு : மனிதனின் பற்சூத்திரம்.

$$\text{வெ}\ \frac{2}{2}\quad \text{கோ}\ \frac{1}{1}\quad \text{மு.க}\ \frac{2}{2}\quad \text{க.}\ \frac{3}{3}.$$

இச் சூத்திரத்தில் உள்ள வெ, கோ, மு.க, க என்ற எழுத்துகள் முறையே வெட்டுப் பற்களையும், கோரைப் பற்களையும், முன் கடைவாய்ப் பற்களையும், கடைவாய்ப் பற்களையும் குறிப்பன. மேலுள்ள எண்கள், மேல் தாடையின் ஒரு பாதியில் உள்ள வெவ்வேறு பற்களின் எண்ணிக்கையையும், கீழுள்ள எண்கள் கீழ்த்தாடையின் ஒரு பாதியிலுள்ள வெவ்வேறு பற்களின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கும். எனவே, மனிதனுக்கு ஒவ்வொரு தாடையிலும் மொத்தம் 4 வெட்டும் பற்கள், 2 கோரைப்பற்கள், 4 முன்கடைவாய்ப் பற்கள், 6 கடைவாய்ப் பற்கள் உள்ளன. மொத்தத்தில் 32 பற்கள் உள்ளன. நாயின் பற் சூத்திரம். வெ $\frac{3}{3}$, கோ $\frac{1}{1}$, மு.க $\frac{4}{4}$, க $\frac{2}{3}$ என்பதாகும்.

முன்கடைவாய், கடைவாய்ப் பற்களின் சிகரப் பரப்புகள் முகடுகளையோ, பல் குவடுகளையோ பெற்றிருக்கும். இம் முகடுகள் (cusps) பாலூட்டிகளில் பலவாறாக மாறுபடக் கூடும். இவை தெளிவாகவும் உருண்டை வடிவமாயும் இருப்பின் அப் பல்லிற்கு பியூனோடான்டு (bunodont), கடைவாய்ப் பல் என்று பெயர். முகடுகள் ஒருங்கிணைந்து விளிம்புக் கோடுகளாய் அமைந்திருப்பின், அதனை லோஃபோடான்டு (lophodont) என்பர். முகடுகள் பிறை வடிவில் அமைந்திருக்கையில், அவை செலொனோடான்டு (selonodont) எனப்படும். முகடுகள் வெட்டும் விளிம்புகளைப் பெற்றிருக்கையில், சீக்கோடான்டு (secodont) எனப்படுகின்றன. பற்சிகரப் பகுதி உயரத்தில் மிகுந்திருப்பின், ஹிப்சோடான்டு (hypsodont) என்றும், குறைந்திருப்பின் பிரேக்கியோடான்டு (brachyodont) எனவும் வழங்கப்படும்.

பல்லின் வளர்ச்சி : பல்லின் வளர்ச்சியின் பொழுது ஒவ்வொரு தாடையின் விளிம்பையொட்டிய பகுதியிலும் வாய்க்குழி எபிதீலியம் விரைவாகப் பிரிதலினால் ஒரு விளிம்புக் கோடு (ridge) உருவாகிறது. அடியிலுள்ள இணைதிசுவை நோக்கி வளரும் இவ் விளிம்புக் கோட்டிற்கு, உதட்டுப் பற் படலம் (labiodental lamina) உதட்டு விளிம்புக் கோடு — labial ridge) என்பது பெயர். இது மேலும் வளர்ச்சியுற்று இரு படலங்களாகப் பிரி

கிறது. இவை, முறையே ஒரு வெளி உதட்டுப் படலமும் (latral lamina), ஓர் உள் பற் படலமும் (dental lamina) ஆகும். முன்னது உதடுகளையும் பின்னது பற்களையும் தோற்றுவிக்கும்.

பற் படலத்தினின்றும், மால்பீஜியச் செல்களின் விரைவுப் பிரிவினால், பற்கள் தோன்ற வேண்டிய பகுதிகளில் மணி வடிவ (bell shaped) அரும்புகள் தோன்றுகின்றன. இவையே, பல்லின் சிப்பியைச் சுரக்கும் பற்சிப்பி உறுப்புகள் (enamel organs) ஆகும். இவற்றின் அடியில், கீழ்த்தோல் செல்கள் கூடி, பல் முகிழ்ப்பாக (dental papilla) அமைகின்றன. இவ் வமைப்பே பல் தந்தினி, பற் காரை ஆகியவற்றைத் தோற்றுவிக்கும் (படம் 300). பல் முகிழ்ப் பின் செல்கள் விரைவாகப் பிரிதலினால், பற் சிப்பி உறுப்பின் தோற்றப் பகுதியினுள் இடம்பெற்று, அதனை ஒரு கோப்பை வடிவ அமைப்பாக மாற்றுகிறது. முகிழ்ப்பின் புறச்செல்கள் பல் தந்தினியை உருவாக்குவதால் பல் முளை செல்கள் (odontoblasts) எனப் பெயர் பெறுகின்றன. முகிழ்ப்பின் அகச் செல்கள் பல்லின் பசை (pulp) யாகின்றன.

பல்லின் வளர்ச்சி மேலும் முன்னேறச் சிப்பி உறுப்பிற்கும், பற் படலத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு மறைந்துவிடுகிறது. சிப்பி உறுப்பின் உட்சுவர்ச் செல்கள் இப்பொழுது சிப்பிச் செல்கள் (ameloblasts) என்று பெயர் பெற்றுச் சிப்பியைச் சுரக்கின்றன. வெளியடுக்குச் செல்கள் தட்டையாகி இரு அடுக்குகளுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி தளர்ந்த திசுவினால் நிரப்பப்படுகிறது. வளர்ச்சியின் பொழுது, இத் திசு மறைந்துவிடும். பல் வளர வளர அதன் புறத்தே சிப்பிப் பொருளும், அகத்தே தந்தினியும் சேர்க்கப்படுதலால், பல்லானது நீளத்திலும் பருமனிலும் அதிகரிக் கிறது. பின்னர் இது மேற்றோலைத் துளைத்துக்கொண்டு வெளிவரும். இதற்குப்பின் இதனுடன் சிப்பிப் பொருள் சேர்க்கப்படுவதில்லை.

வளரும் பல்லின் தோற்றப் பகுதியைச் சூழ்ந்திருக்கும் அடித் தோல் திசு, பற் பையாக (dental sac) அமையும் இணைப்புத் திசு வாக மாறுகிறது. நிரந்தரப் பற்கள், பற் படலத்தினின்றும் அதன் நாவின் அண்மைப் பகுதியில், பால் பற்களின் தோற்றப் பகுதியின் அருகினின்றும் தோன்றுகின்றன. இவை மேலும் வளர, பால் பற்களின் வேர்ப் பகுதி மறைந்துவிட அவற்றின் அடியில் நிரந்தரப் பற்கள் இடம் பெறுகின்றன.

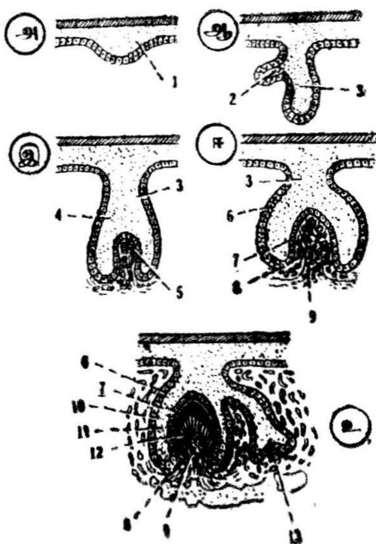
பற்களின் தோற்றம்பற்றிய கோட்பாடுகள் : பாலூட்டிகளின் வெட்டும் பற்களும், கோரைப் பற்களும் அவை முதன்முதலில் தோன்றியபொழுது பெற்றிருந்த கூம்பு வடிவத்தைத் தொடர்ந்து

பெற்றுள்ளன. இப் பண்பு அவற்றின் ஊர்வன முன்தோன்றிகளினின்று பெற்றதாகும். ஆனால், இவற்றின் கடைவாய்ப் பற்கள் பொதுவாக அகன்ற சிகரப் பகுதியையும், அதன் பரப்பில் சிக்கலான முறையில் அமைந்த முகடுகள் அல்லது விளிம்புகளையும் பெற்றிருந்தன. இம் முகடுகளின் அமைப்புப் பலவாறாக மாறுபடக் கூடியது, இத் தன்மை கொண்ட கடைவாய்ப் பற்களின் பரிணாமத்தை விளக்கும் இரண்டு கோட்பாடுகள் உள்ளன. அவை

1. இணை வளர்ச்சிக் கொள்கை (Concrescence Theory).
2. முப்புடைப்புக் கொள்கை (Tritubercular Theory),

முன்னது ரோஸ் என்பவராலும், பின்னது கோப் (Cope), ஆஸ்போர்ன் (Osborn) என்னும் அறிஞர்களாலும் எடுத்துரைக்கப் பட்டன.

இணைவளர்ச்சிக் கொள்கையின்படி, பல எளிய கூம்பு வடிவப் பற்கள் இணைந்து வளர்தலால் கடைவாய்ப் பல் தோன்றியுள்ளது. ஆனால், இது தற்போது ஏற்றுக் கொள்ளப்படுதலில்லை.



1. உதட்டுப் பல் அடுக்கு
2. உதட்டு லாமினா
3. பல் லாமினா
4. சிப்பி உறுப்பு
5. கீழ்த்தோல் (பல்) முகிழ்ப்பு
6. வெளியடுக்கு
7. உள்ளடுக்கு
8. பல்முளைச் செல்
9. பற்கூழ்
10. சிப்பிக் கூழ்
11. சிப்பி
12. தந்தினி
13. நிரந்தரப் பல்லின் முளை

படம் 300
பாலூட்டி—பல்லின் வளர்ச்சி

தொல்லுயிரியற் சான்றுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட இரண்டாவது கொள்கையின்படி. ஊர்வனவற்றின் எளிய கூம்பு வடிவப் பற்கள், கூடுதலான முகடுகளின் வளர்ச்சியினால் பாலூட்டிகளின் கடைவாய்ப் பல்லாக மாறினவாம். சான்றாக, இன்றைய பாலூட்டிகளைத் தோற்றுவித்த நடுயுகஞ் சார்ந்த பாலூட்டிகளில் (பேன்ட்டோத்தீரியா — டிரைட்யூபர்க்குலேட்டா) கடைவாய்ப்

பற்களின் சிகரத்தில் ஏறத்தாழ முக்கோண வடிவில் அமைந்த மூன்று முகடுகளைப் பெற்றிருந்தன. இத்தகைய பல்லிற்கு முப்புடைப்புடைய பல் (Tritubercular) என்பது பெயர். இத்தகைய பற்களினின்றே இன்றைய பாலூட்டிகளின் கடைவாய்ப் பற்கள் பரிணமித்துள்ளனவாக நம்பப்படுகின்றன. இம் முனைப்புப் பல்லே, எளிய, கூம்பு வடிவப் பல்லில் கூடுதலான முகடுகள் வளர்ந்தமையால் தோன்றியதாகும்.

மேற் கடைவாய்ப் பற்களில் இம் மூன்று முகடுகளும், முதற் கூம்பு (protocone), பக்கக் கூம்பு (paracone), கடைக்கூம்பு (metacone) எனப்படுகின்றன. முதற்கூம்பு பல்லின் உட்பக்கமாக அதன் உச்சியில் இடம் பெற்றிருக்கும்; பக்கக் கூம்பு அதன் வெளிப்புறமாகக் காணப்படும்; கடைக் கூம்பு இதன் பின்னால் அமைந்துள்ளது. கீழ்க் கடைவாய்ப் பற்களின் முகடுகள் முறையே முதற் கூம்புக் குமிழ் (protoconid), பக்கக் கூம்புக் குமிழ் (paraconid), கடைக்கூம்புக் குமிழ் (mataconid) எனப்படும். உச்சியில் இடம் பெற்றுள்ள முதற்கூம்புக் குமிழ் வெளிப்பக்கமாகக் காணப்படும்; பக்கக் கூம்புக் குமிழும் கடைக்கூம்புக் குமிழும் அதன் முன்னும் பின்னும் இடம்பெற்றிருக்கும். இம் முகடுகள் விளிம்புக் கோடுகளால் இணையப் பெற்றிருக்கும்; பின்னர் இவ் விளிம்புக் கோடுகளினின்று மணியொத்த வளர்ச்சிகள் தோன்றுகின்றன. பின் அவற்றின்மீது கூடுதலான முகடுகள் (சுமார் ஆறு வரை) தோற்றம் பெறுகின்றன. இவ்விதமாகப் பலவகைக் கடைவாய்ப் பற்கள் தோன்றுகின்றன.

உள்ளமைப்புகள்

பாலூட்டிகளின் உள்ளமைப்பு, அடிப்படையில் பிற முதுகெலும்புகளைப் போன்றதே. எனினும், இவற்றின் உடற்குழி, உதரவிதானத்தினால் மார்பு, வயிறு என இரு குழிகளாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கும். இவை இருபக்கக் குழிகளும், (pleural cavities), ஒரு மைய இதயக்குழியும் (pericardial cavity) ஆகும்.

சிரணத் தொகுப்பு

நாசி அறைகளை வாயினின்றும் பிரிக்கும் அண்ணம், முன்னுள்ள கடின அண்ணம் (வன்-அண்ணம் = hard palate) எனவும், பின்னுள்ளது மென் அண்ணம் (soft palate) எனவும் பிரிக்கப் படலாம். வாய்க்குழிக்கும் தொண்டைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி வாய்க்குழிப் பின்புழை (fauces) எனப்படும். இதன் இரு பக்கங்களிலும் டான்சில் (tonsils) எனப்படும் நிணநீர் அமை திசுத் திரட்சி காணப்படுகிறது. சுவாசக் குழலின் திறப்பாகிய குரல்

வளைத் துளை (glottis), அதன்மீது குரல்வளை மூடி (epiglottis), ஒன்றைப் பெற்றுள்ளது. உணவுப்பொருள் சுவாசக் குழலினுள் நுழைவதை இவ் வமைப்புத் தடுக்கிறது. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளும் கோழைச் சுரப்பிகளும் வாய்க்குழியுள் திறக்கின்றன. நாவு, எண்ணிறந்த முகிழ்ப்புகளையும், சுவை அரும்புகளையும் பெற்றுள்ளது. நாவு பல செயல்களில் பங்கேற்கிறது. சான்றாக, தழையுண்ணிகளின் வாயினுள் புல்லைச் செலுத்துதல், எறும்புண்ணிகளில் எறும்புகளை அவற்றின் புற்றினின்றும் நக்கி எடுத்தல், அடர்ந்த உரோமமுடைய விலங்குகளில். உரோமத்தைத் (கம்பளியை—fur) தடவிச் சமப்படுத்துதல் முதலியன இப் பணிகளில் சிலவாகும்.

சிரணத் தொகுப்பில், அசை போடும் பாலூட்டிகளில் காணப்படுதலே குறிப்பிடத்தக்க அமைப்புடையதாகும். ஆடு, மாடு, மான், ஒட்டகம் போன்றவற்றின் இரைப்பை நான்கு அறைகளுடையது. அவை :-

1. ரூமென் (rumen)—ஒரு பெரிய அறை.

2. ரெட்டிக்குலம் (reticulum) — ஆழமற்ற குழிகள் பரவிய குழி.

3. ஓமேசம் (omasum)—அதிக மடிப்புற்ற பகுதி.

4. அபோமேசம் (abomasum)—இவ் வறையில் மட்டுமே சுரப்பிகள் உள்ளன,

இவ் விலங்குகள் முதலில் தமது உணவை விரைவில் சேகரித்து உமிழ்நீருடன் கலந்து விழுங்குகின்றன. இம் முறையில், உணவு ரூமென் பகுதியைச் சென்றடைகிறது. பின்னர், இவ் விலங்குகள் சாவதானமாக ஓரிடத்தில் படுத்தபடி மீண்டும் விழுங்கிய உணவை வாய்க்குக் கொண்டுவந்து (regurgitates) நன்கு மென்று, பின்னர் விழுங்குகின்றன. இப்பொழுது உணவு எஞ்சியுள்ள மூன்று அறைகளையும் கடக்கிறது. ஒட்டகத்தின் ரூமென் பகுதியின் சிலேட்டுமச் சிறு அறைகளையும் சுரப்பிகளையும் உடையது. இவ் வமைப்புகள் இத்தகைய இரைப்பையுடைய பிற விலங்குகளில் காணப்படுவதில்லை. எனினும் இவ் வறைகள், நீர் சேமித்து வைக்கப் பயன்படுதலில்லை.

மனிதக் குருதியை அருந்தி வாழும் வேம்பையர் வெளவாலின் இரைப்பையின் தோற்றப்பகுதி ஒரு நீண்ட பை போன்றமைந்

துள்ளது. இரையினின்று உறிஞ்சப்படும் குருதி, இப் பையினுள் சேமித்துவைக்கப்படுகிறது.

சிறு குடலுக்கும், பெருங்குடலுக்கும் இடையிலுள்ள முட்டுக் குழல் பல மாறுதல்களை உடையது. பொதுவாகத் தாவரவுண்ணி களில் இப் பகுதி பெரிதாகவும், ஊனுண்ணிகளில் சிறிதாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும். ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளிலும், பெண் மார்சூப்பியப் பாலூட்டிகளிலும் கழிவறை ஒன்றுண்டு. ஆனால், மற்றப் பாலூட்டிகளில் மலப்புழை தனித்தும், சிறுநீர், இனப் பெருக்கப் புழைகளினின்று பிரிக்கப்பட்டும் இருக்கும்.

குருதிச் சுழல் தொகுப்பு

விலங்குலகில், பறவைகளும் பாலூட்டிகளுமே மிகச் சிறந்த செயல் திறன் படைத்த குருதித் தொகுப்பைப் பெற்றுள்ளன. இதயம் நான்கு அறைகளுடையது. உள்ளுறுப்புச் சுழல் தொகுப்பும், நுரையீரல் சுழல் தொகுப்பும் தனித்தனியே பிரிந்து காணப்படுகின்றன. பறவைகளில் வலத்தமனி வளைகுழல் உள்ளது. பாலூட்டிகளில் இடத்தமனி வளைகுழல் மட்டுமே உண்டு. பாலூட்டிகளில், கல்லீரல் போர்ட்டல் தொகுப்பு மட்டுமே உள்ளது; சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு மறைந்து விட்டது.

சுவாசத் தொகுப்பு

இவ் வுயிரிகளில் காணப்படும் உதரவிதானம், சுவாசத்தில் பயனளிக்கக் கூடியதாய் விளங்குகிறது. உட்சுவாசத்தின்பொழுது உதரவிதானம் தாழ்த்தப்படவும், விலா எலும்புகள் உயர்த்தப் படவும் செய்கின்றன. இதனால் மார்பறையின் கொள்ளளவு அதிகரிக்கக் காற்றானது நுரையீரல்களை அடைகிறது. வெளிச் சுவாசத்தின் பொழுது விலா எலும்பிடைத் தசைகளும், உதர விதானத் தசைகளும் மீட்சியுறுவதனால், உதரவிதானமும், விலா எலும்புகளும் பழைய நிலையை அடைகின்றன. இவ்விதம் மார்பறையின் கொள்ளளவு குறைய, நுரையீரல்களினின்று காற்று வெளியேறுகிறது. பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில், குரல் பெட்டி நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும்.

கழிவு நீக்கத் தொர்குப்பு

அனைத்துப் பாலூட்டிகளிலும் கடைநெஃப்ராஸ் சிறுநீரகமே கழிவு நீக்க உறுப்பாகச் செயற்படுகிறது. சிறுநீரகங்கட்கும், சிறு நீர்ப்பைக்கும் இடையே இரு சிறுநீர்க் குழாய்கள் உள்ளன. சிறு

நீர்ப்பை, சிறுநீர்ப்பை நாளம் (urethra) வழியாக வெளித் திறக்கிறது. ஒரு புழைப் பாலூட்டிகளில் மட்டும் சிறுநீர்ப்பை பொதுக் கழிவறையினுள் திறக்கும்.

நரம்புத் தொகுப்பு

பாலூட்டிகளின் பெருமூளை, சிறுமூளைப் பகுதிகள், மற்ற முதுகெலும்பிகளில் உள்ளவற்றைக் காட்டிலும் மேலான வளர்ச்சி பெற்று விளங்குகின்றன. ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளில் மட்டுமே, ஊர்வனவற்றில் உள்ளது போன்ற மூளை அமைப்பைக் காணலாம். அனைத்துப் பாலூட்டிகளிலும் சிறு மூளையின் மேற்பரப்பு மேடு பள்ளங்கள் கொண்டிருக்க மேலினப் பாலூட்டிகளில் மட்டுமே பெருமூளையின் மேற்பரப்பு அவ்வாறு அமைந்திருக்கும். இரு பார்வைக் கதுப்புகளும் இரண்டிரண்டாகப் பிரிந்து, நான்கு கதுப்புகளாக அமைந்துள்ளன. இவற்றிற்குக் கார்போரா குவாட்ரிஜெமினு (corpora quadrigemina) என்பது பெயர். பொதுவாக, இவ் விலங்குகளின் மூளை அளவில் பெருத்துப் பெரு மூளைப் புறணியாக (cerebral cortex) அமைந்துள்ளது. இதனுல், புறணியின் ஒவ்வொரு பகுதியும் உடலின் குறிப்பிட்ட செயல் களைக் கட்டுப்படுத்தும் பணியை மேற்கொள்கிறது. பாலூட்டி களின் தண்டு வடம், முதுகெலும்பின் இறுதிவரை நீண்டிருந்த தில்லை. மாருக, இப் பகுதி, தண்டு வட நரம்புகளின் வேரினுல் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். ஊர்வன, பறவைகளைப் போன்று பாலூட்டிகளும் பன்னிரண்டு மூளை நரம்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

புலனுறுப்புகள்

இவ் விலங்குகளின் நரம்புத் தொகுப்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்றி ருப்பதற்கு ஏற்ப, அவற்றின் புலனுறுப்புகளும் சிறப்புற்றுக் காணப்படும். பலவித அணுக்களாலும், நரம்பு முடிவுகளாலும் ஆன பல தோல் புலனுறுப்புகள் பாலூட்டிகளில் உள்ளன. இவ் விலங்குகளிலேயே இவ் வமைப்புகள் மேலான வளர்ச்சி பெற் றிருக்கக் காணலாம். நடுச்செவி, மூன்று சிற்றெலும்புகளை உடையது. கேள்விப் புலன் அதிகூர்மையுற்றிருக்கிறது. பெரும் பாலான பாலூட்டிகளில் புறச் செவிமடல் உள்ளது. பறவை களில் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும் நிக்டிட்டேட்டிங் சவ்வு, பாலூட்டிகளில் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. பாலூட்டி களின் முகர்ச்சி, சுவை முதலிய புலன்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிக்கக் காணலாம். திமிங்கிலத்தில் இவ் வுணர்வு குறைந்தோ, இல்லா மலோ இருக்கும்.

நாளமில்லாச் சுரப்பித் தொகுப்பு

மற்றெல்லா விலங்குகளையும்விடப் பாலூட்டிகளின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளே நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். பிட்யூட்டரி, தைராய்டு, பேராதைராய்டு, லேங்கர்ஹான்ஸ் திட்டுகள், அட்ரினல் இனச் சுரப்பிகள் முதலிய சுரப்பிகள் இத் தொகுப்பில் அடங்கும்.

இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு

ஆண், பெண் இனங்கள் தனித்துக் காணப்படும். இந் நிலையை, அனைத்து முதுகெலும்பிகளிலும் காணலாம். ஆண் உயிரியின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளான ஓரிணை விந்தகங்கள், விதைப் பையினுள் அடங்கிவிடுகின்றன. கொரிப்பன (rodents)' வெளவால், ஒட்டகம் போன்ற உயிரிகளில், இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் மட்டுமே விந்தகங்கள் விதைப்பையினுள் இடம் பெறுகின்றன. பிற சமயங்களில் இவை உடற் குழியினுள் இடம் பெறுகின்றன. ஒருபுழை யுடையன, யானை, திமிங்கிலம் போன்றவற்றில் இவை எப்பொழுதுமே உடற்குழியினுள் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. பாலூட்டிகளின் கலவியுறுப்பு (penis) ஒரு மூடின குழாய் போன்றிருக்கும். ஒருபுழை யுடையனவற்றில் மட்டும், சிறுநீர்ப் பைக் குழாய் ஒரு வரிப்பள்ளம் போன்றிருக்கும். சில ஊனுண்ணிகளிலும், சீல்கள், சீடேசியன்கள், வெளவால், சில குரங்குகள் முதலியவற்றிலும் கலவியுறுப்பு ஓர் எலும்பினுல் ஆதரவு பெற்றிருக்கும்.

பெண் உயிரியில், இரு அண்டச் சுரப்பிகள், இரு ஃபேலோப்பியன் குழல்கள் (fallopian tubes)—அண்ட நாளங்கள், ஒரு கருப்பை (uterus), புணர்குழை (vagina) முதலியன அடங்கும். அடிப்படை அமைப்பில், பாலூட்டிகளின் கருப்பை இரட்டையாக இருக்கும். ஆனுல், பல்வேறு பாலூட்டிகளிலும் இது பலவாருக ஒருங்கிணைந்து காணப்படும். கொரிப்பனவற்றில் கருப்பையின் இரு கூறுகளும் புணர் குழையினுள் தனித்தனியே திறக்கும். இதனைக் கருப்பை இரட்டை நிலை (uterus duplex) என்பர். ஊனுண்ணிகளில், இவை அடிப்பகுதியில் இணைந்திருக்கும். இந் நிலைக்கு, பிளவீட்டு நிலை (bipartite) என்பது பெயர். குளம்புடையவற்றில், இவ் விணைவு முழுமையுற்று வளர் கருவிற்கென ஒரு பொதுவான அறையை உருவாக்குகிறது. இதுவே பைக்கார்னுவேட்டு நிலை (bicornuate) எனப்படுகிறது. குரங்கு வகைகளிலும், மனித இனத்திலும் இவ் விணைவு முழுமை பெற்றுக் கருப்பை ஒரு பொது, மைய அறையாக அமைந்துள்ளது.

இந் நிலைக்குக் கருப்பை ஒற்றை நிலை (uterus simplex) என்பது பெயர்.

தசைத் தொகுப்பு

பாலூட்டிகளின் இணையுறுப்புத் தசைகளின் மேம்பாடே அவற்றின் சிறந்த வளர்ச்சிக்கும், அதனால் விளைந்த நிலைக்கேற்பத் தழுவிப்பரவலுக்கும் காரணமாகும். அதே சமயத்தில், நடுவுடல் தசைகள் வளர்ச்சி குன்றியும், மாறியும் உள்ளன. இவற்றுள் சில தசைகள் பிரியவும், இடம் மாறவும் செய்தன. விலா எலும் பிடைத் தசைகளிலும் (inter costal), முள்ளெலும்பிடைத் தசை களிலும் (inter vertebral). வயிற்று நேர்த் தசையிலும் (rectus abdominis) மட்டுமே கண்டப் பாகுபாட்டைக் காணலாம். தோல் தசைகள் (cutaneous muscles), பையுடைப் பாலூட்டி களிலும் குதிரையிலும் காணப்படும் ஒரு தனிப்பட்ட தசை யாகும். பாலூட்டிகளில் காணப்படும் மற்றொரு தனித்தசை உதரவிதானத்தைச் சார்ந்ததாகும். பாலூட்டிகளின் பல தசை கள், கீழின முதுகெலும்பிகளில் உள்ளவற்றை அடிப்படையில் ஒத்திருப்பினும், முற்கூறியவற்றின் தலை, கழுத்து, இணையுறுப்பு கள் ஆகிய பகுதிகளின் தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன.

எலும்புத் தொகுப்பு

பாலூட்டிகளின் அகச்சட்டத்திற்கும் ஊர்வன, பறவைகளின் அகச்சட்டத்திற்கும் இடையே ஓர் அடிப்படை ஒற்றுமையைக் காணலாம். எனினும், முற்கூறியவற்றின் அச்சுச் சட்டத்தில் சில குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்களையும் காணக்கூடும். சான்றாகக் கபால எலும்புகள் உறுதியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன ; கீழ்த் தாடை மேலும் உறுதியான முறையில் கபாலத்தோடு இணைந் துள்ளது. மீன்கள், ஊர்வன, பறவைகள் முதலியவற்றில், மண்டையோட்டிற்கும் கீழ்த்தாடைக்கும் இடையே தளர்ந்த நிலை இணைப்புகளே உள்ளன. மேலும் இவ் வுயிரிகளில், இவ் விரு அமைப்புகளுக்கும் இடையே பல எலும்புகள் இருக்கக் காணலாம். இதனால், கீழ்த்தாடை நேரடியாக மண்டையோட்டுடன் இயங்கு வதற்குப் பதிலாக, மேற்கூறிய எலும்புகளின்மூலம் அதனின்றும் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

பொதுவாகப் பாலூட்டிகளில், பல்வேறு எலும்புகளும் ஒருங்கிணைந்திருக்கக் காணலாம். இவ் விலங்குகளின் தோள் வளையம், அவற்றின் முன்தோன்றிகளான ஊர்வனவற்றில் உள்ளதைவிட முன்னேற்றம் அடைந்திருக்கும். சான்றாக, ஒரு புழைப் பாலூட்டிகள் நீங்கலாக மற்றெல்லா விலங்குகளிலும்,

கோரக்காய்டு (coracoid) எலும்பு தனித்துக் காணப்படாது ஸ்கேப்புலாவின்மீதுள்ள ஒரு நீட்சியாகவே இருக்கும். மேலும், பல திறப்பட்ட இயக்கங்களுக்குரிய தசைகள் பொருந்தும் வண்ணம் ஸ்கேப்புலாவின் பரப்பில் பல பள்ளங்களும், நீட்சிகளும் உள்ளன. பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில், ஏழு கழுத்து முள்ளெலும்புகள் இருக்கும். மார்பு, இடுப்பு முள்ளெலும்புகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடக்கூடும். இரு பக்கந் தட்டையான (amphiplatyan) முள்ளெலும்புகளே பாலூட்டிகளில் காணப்படும் முக்கிய வகையாகும். எனினும், வேறு வகை முள்ளெலும்புகளும் காணப்படக் கூடும்.

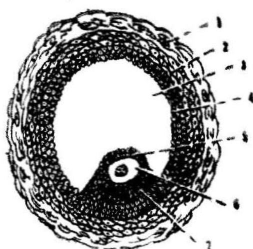
இனப்பெருக்கம்

அண்டங்கள் நுண்ணிய அளவுடனும், சிறிதளவே கருவுணவைப் பெற்றும் இருக்கும். பெரும்பான்மையானவற்றில் கருவுணவு கிடையாது. அண்டங்கள், கிராஃபியன் சிறு பைகளில் (graafian follicles) வளர்ச்சி அடைகின்றன. கருப் பையினுள் இளம் உயிரி வளர்ச்சியுறும் காலத்தைச் சூல்காலம் (gestation period) என்கிறோம். முட்டையிடும் பழக்கமுடைய ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளையும், பெரும்பாலான பாலூட்டிகளையும் தவிர, மற்றெல்லாப் பாலூட்டிகளிலும் பனிக்குட—தாய்சேய் இணைதிசு (allantoic placenta) காணப்படுகிறது. இத் திசு, தாயின் கருப்பைச் சுவருக்கும், கருவிற்கும் இடையே ஒரு தொடர்பை ஏற்படுத்துகிறது. இவ் விணைப்புக் கருவின் ஊட்டம், சுவாசம், கழிவுநீக்கம் ஆகிய உயிர்நிலைச் செயல்களுக்கு இன்றியமையாதது.

கிராஃபியன் சிறுபையானது. முதன்முதலில் அண்டத்தைச் சுற்றிலும், ஒற்றை அடுக்கில் அமைந்த மெல்லிய, தட்டையான எபிதீலிய அமைப்பாகக் காணப்படும். அண்டம் முதிர்ந்த நிலையில் இது சிறு பைத் திரவத்தினால் (liquor folliculi) நிரம்பிய கருவறை (antrum) என்னும் குழியை உள்ளடக்கிக் கொண்டிருக்கும். இந் நிலையில், இதன் சுவர் இணைதிசுவாலான ஈரடுக்குகளை உடையது (படம்.301). வெளியிலுள்ள, நார் அடுக்கு வெளியுறை(theca externa) எனப்படும்; உள்ளிருக்கும் செல் அடுக்கு உள்ளுறை (theca interna) எனப்படும். இவ் வடுக்குக் குருதித் தந்துகிச் செறிவு மிக்கது. உள்ளுறையின் உட்பக்கத்தில், துகள் மென்படலம் (membrane granulosa) உள்ளது. இப் படலம், ஓர் அடிப்படலத்தின்மீது இடம் பெற்ற பல எபிதீலியச் செல் அடுக்குகளால் ஆனது. இத்தகைய அமைப்புடைய கிராஃபியன் சிறு பையின் உட்சுவரில் ஒரு பக்கமாக அண்டம் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் அண்டத்தைச் சூழ்ந்து டிஸ்கஸ் ப்ராலிஜெரஸ்

(discus proligerous) என்னும் செல்திரள் காணப்படும். அண்டமானது விட்டலைன் சவ்வினால் (Vitelline membrane) சூழப்பட்டிருக்கும். இச் சவ்வு, வரியுற்றிருத்தலால் அதற்குக் கொரோனா ரேடியேட்டா (corona radiata) என்னும் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

இனப் பெருக்கப் பருவம் (Sexual periodicity) : பாலூட்டிகளில், குறிப்பிட்ட பருவக் காலங்களில், புணர் உணர்ச்சி (mating instinct) மேம்பட்டு விளங்கும். இப் பருவங்களில், இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் நிகழக் காணலாம். இத்தகைய மாற்றங்கள் ஆண் விலங்கைக் காட்டிலும் பெண் விலங்கிலேயே அதிகமாகக் காணப்படும். ஆண் விலங்குகளில் இப் பருவம் 'சினைப்படுத்தும் பருவம்'(Rutti g season) எனப்படும். இப் பருவத்தில் விந்தகங்களின் செயல் திறனில் மாறுபடும் உயிரியில் புணர் உணர்ச்சி மிகுதியாகவும் காணப்படும். பெண் உயிரியில் இப் பருவத்திற்குச் சினைப் பருவம் (oestrus or period of heat) என்பது பெயர். இப் பருவத்தின் பொழுது, பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் நிகழும் மாற்றங்கள், சூல்காலத்திற்கான ஆயத்தங்



பாலூட்டி—முதிர்ந்த கிராஃபியன் சிறுபை

1. புறஉறை
2. அகவுறை
3. ஆன்ட்ரம்
4. துகளுடைச் சவ்வு
5. கரோனா ரேடியேட்டா
6. அண்டம்
7. சினைசூழ் செல்கள் (கியுமுலஸ் ஊஃபோரஸ்)

படம் 301

களாக விளங்குகின்றன. இம் மாற்றங்கள் இப் பருவத்தில், குறிப்பிட்ட கால இடைவேளைகளில் நிகழுதலால் இவற்றைச் 'சினைச் சுழற்சி' (Oestrous cycle) என்கிறோம். இப் பருவத்திலேயே பெண் உயிரி ஆண் உயிரியோடு இணைய இசைகிறது. மற்றப் பருவங்களில் இது இசைவதில்லை. பெரும்பாலும், சினைப் பருவமும் சினைப்படுத்தும் பருவமும் ஒரே காலத்தில் நிகழும். எனவே, இப் பருவத்தில் பெண் உயிரி எளிதில் சூல் கொள்ளும்; சூல் ஏற்படாவிடின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் பல மாற்றங்கள் தோன்றுகின்றன; அண்டம் சிதைவுறும். எனவே, அடுத்த இனப்

பெருக்கப் பருவத்தில் மறுபடியும் புதிய மாற்றங்கள் தோன்றும் பொழுது சூல் கொள்ளுவதற்கேற்ற நிலை ஏற்படும்.

மான், ஓநாய், நரி போன்ற பாலூட்டிகளில், ஆண்டிற்கு ஒரு முறை மட்டுமே சினைச்சுழற்சி நிகழும். எனவே இவற்றை 'ஒற்றைச் சினைச்சுழற்சிப் பாலூட்டிகள்' (monoestrous mammals) என்பர். மற்றவற்றில், இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முறைகள் நிகழும். இவற்றிற்குப் 'பன்முறைச் சினைச் சுழற்சிப் பாலூட்டிகள்' (Polyoestrous) என்பது பெயர். சான்றாக, மாடுகளில் 17 முதல் 20 நாள்களுக்கொரு முறையும், பன்றிகளில் 21 நாள்களுக்கொரு முறையும், நாய்களில் ஆண்டிற்கு இரண்டு அல்லது மூன்று முறைகளும் இச் சுழற்சி நிகழும். மான் இனத்தில், ஆண்டின் ஒரு முறையே நிகழும். இச் சுழற்சி, ஒவ்வோர் ஆண்டும் அதே பருவத்தில்—குட்டிகள் பிறக்கும் பொழுது மிகுதியான அளவில் தழைகள் கிடைக்கக்கூடிய பருவத்தில்—நிகழ்வதாகக் கூறப்படுகிறது.

கருவுறல் நடைபெற்ற பின், கருப்பையில் பல மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன. கருவுறாத சந்தர்ப்பங்களில் நிகழும் மாற்றங்கள் முன்னரே கூறப்பட்டுள்ளன. இம் மாற்றங்கள் அனைத்தும் ஈஸ்ட்ரோஜன் (oestrogen), புரோஜெஸ்ட்டிரான் (progesteron) என்னும் ஹார்மோன்களினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றைச் சுரக்கும் அண்டச் சுரப்பிகள், பிட்யூட்டரி உறுப்பின் முன்கதுப்புகளால் சுரக்கப்படும் ஹார்மோன்களால் இயக்கப்படுகின்றன.

சிறுபை தூண்டும் ஹார்மோன் (follicle-Stimulating harmone) லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (luteinizing hormone) என்னும் இரு ஹார்மோன்கள் பிட்யூட்டரி உறுப்பினால் சுரக்கப்படுகின்றன. சிறுபை தூண்டும் ஹார்மோன் பல செயல்களைப் புரிகின்றது. சிறுபையின் வளர்ச்சி, அண்டத்தின் வளர்ச்சி, அண்டச் சுரப்பிகளின் வளர்ச்சி, அண்டச் சுரப்பிகள் ஈஸ்ட்ரோஜனைச் சுரத்தல் ஆகிய செயல்களை இது தூண்டுகிறது. லூட்டினைசிங் ஹார்மோன், கார்பஸ் லூட்டியத்தைச் சிறுபையில் வளரச் செய்யும். இது புரோஜெஸ்டிரானைச் சுரக்கச் செய்யும். கருப்பம் ஏற்படுமாயின், கார்பஸ் லூட்டியம் தொடர்ந்து செயற்பட்டு, பால் சுரப்பிகளைத் தூண்டும் செயலில் ஈடுபடும். கருப்பம் ஏற்படாவிடின், கார்பஸ் லூட்டியம் மறைந்து கார்பஸ் ஆல்பிகன்ஸ் (corpus albicans) தோன்றும். மனித இனத்திலும், குரங்கு வகையிலும், கருப்பையின் உட்சுவரில் இம் மாற்றங்கள் விரைவில் ஏற்படுகின்றன. இக் காலங்களில், கருப்பையின் உட்சுவர்த் திசு மிகுதியான அளவு குருதியுடன் வெளியேற்றப்படும். இதற்குக் 'கருவுறாச் சினை வெளி

யேற்றம்' (menstruation) என்று பெயர். மற்றப் பாலூட்டிகளில், இம் மாற்றங்கள் நிதானமாக நடைபெறுகின்றன. மேலும், கருப் பையின் உட்சுவர்த் திசு வெளியேற்றப்படாமல் உள்ளிழுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

தாய்சேய் இணைப்புத் திசு (Placenta)

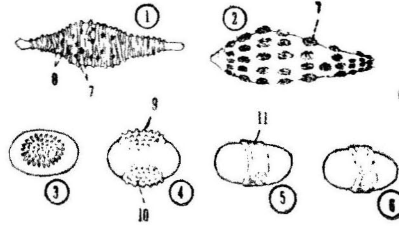
பாலூட்டிகளுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்புகளில் தாய்சேய் இணைதிசு ஒன்றாகும். தாயின் உடலினுள் வளரும் கருவின் திசுவும், தாயின் கருப்பைத் திசுவும் ஒன்றுசேர்ந்து இவ் வமைப்பை உருவாக்குகின்றன. கருவின் ஊட்டம், சுவாசம், கழிவுநீக்கம் ஆகிய செயல்களுக்கு இத் திசு இன்றியமையாத ஒன்று. முட்டையிடும் பழக்கம் உடைய ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளில் தாய்-கரு இணைதிசு கிடையாது. இவற்றின் முட்டைகள் பறவைகளில் காணப்படுவது போன்று அடைகாக்கப்படுகின்றன.

பைப் பாலூட்டிகளில், மூன்று வகையான தாய்க்கரு இணைத் திசு காணப்படுகின்றன.

1. டைடெல்ஃபிஸ் (didelphys) உயிரியின் தாய்க்கரு இணை திசு வளர்ச்சியின் முதற்படி நிலையிலுள்ளது. வளரும் கரு தொடக்கநிலையில் கருக்கோளப்பை (blastocyst) என்று வழங்கப் படுகிறது. இவ் வமைப்பு, ஒரு பெரிய கரு-உணவுப்பையாக (yolk sac) வளருகின்றது. இது குருதித் தந்துகிச் செறிவு மிக்க தாகிறது. இக் கருவுணவுப்பை வளரும் கருவுடனும் (trophoblast) இடைப்படையுடனும் (mesoderm) ஒட்டிக்கொண்டு வளரத் தொடங்குகிறது. பனிக்குடம் (allantois) சிறியதாகவும், வளரும் கருவுடன் தொடர்பற்றும் இருக்கும். வளரும் கருவும் இடைப் படையும் சேர்ந்து கருப்புறவுறையை (chorion) உருவாக்குகின்றன. கருப் புறவுறை, கருப்பைச் சுவரோடு தொடர்புகொள்ளும் பகுதி களில் சுருக்கங்களும் மடிப்புகளும் தோன்றுகின்றன. (படம். 302) இத்தகைய தொடர்பே, தாய்க்கரு இணைதிசுவின் முதற்படி நிலை அமைப்பு எனலாம். கரு முழு வளர்ச்சியடையுமுன் கருப் பை யினின்று வெளியேறுவதைத் தடுக்க இது பயன்படுகிறது. மேலும், தாயினின்றும் உணவைப் பெறவும் இது பயன்படுகிறது. கருப் பைச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் கருப்பைப் பால் (uterine milk) என்னும் சத்துத் திரவத்தைக் கருவுணவுப் பைச் சுவரின் குருதித் தந்துகி களில் உள்ள குருதி உறிஞ்சிக்கொண்டு விட்டலைன் சுழற்சி (vitelline circulation) மூலம் கருவுக்குச் செலுத்துகின்றது.

2. மற்றொரு வகைத் தாய்க்கரு இணைதிசு, டேசியூரஸ் (dasyurus) என்னும் விலங்கில் காணப்படுகிறது. இதன் பனிக்குடம்

சிறியது; கருவுணவுப்பை பெரியதாகவும், அதன் சுவர், குருதிச் செறிவு மிக்கதாகவும் கருப்பைச் சுவரோடு தொடர்பு கொண்டதாகவும் இருக்கிறது. வளரும் கருவின் ஒரு பகுதி தடித்தும் செல்படலமற்ற திசுவாகவும் (syncytial) காணப்படும். கருப்பைச்சுவர், வளரும் கருவினால் அரிக்கப்பட்டு அதனில் புதையுண்டு கருக்கோளம் வளருகின்றது. கருப்பையின் குருதிக் குழாய்களோடு கருப் புறவுறை நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ளுதலால், பரவி விரவுதல் முறையில் (diffusion) கருவானது தாயின் குருதியினின்றும் ஊட்டம் பெற முடிகிறது. இம் முறை ஊட்டத்தினாலும், கருப்பைப் பாலினாலும் கரு ஊட்டம் பெறுகிறது.



படம் 302. பாலூட்டிகளின் தாய்—சேய் இணைப்புத் திசு வகைகள்
1. பரவல் வகை (பன்றி); 2. கதுப்பு வகை (ஆடு); 3. தட்டு வகை—ஒரு பெரிய வட்டத்திலடங்கிய நீட்சிகளுடன் (மனிதன், கரடி); 4. இரட்டைத் தட்டுவகை (குரங்கு, மனிதக் குரங்கு); 5. வளைய வகை—ஒற்றை வளையம் (நாய்); 6. முழுமையற்ற வளைய வகை (ரக்கூன்); 7. கிளைத்த நீட்சிகளால் ஆன கதுப்பு; 8. கருப் புறவுறை மடிப்புகள்; 9. நீட்சிகளடங்கிய வட்டப் பகுதி; 10. நீட்சிகள்; 11. வளையப பகுதி.

3. பெராமிலிஸ்ஸில் (Perameles) மூன்றாவது வகைத் தாய்க் கரு இணைதிசுவைக் காணலாம். இது முதற்படியிலுள்ள பனிக்குடத் தாய்க்கரு இணைதிசு (allantoic placenta) என்று வழங்கப்படுகிறது. இதன் கருவுணவுப் பை பெரிதாயிருப்பதோடு பனிக்குடமும் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் கருப் புற உறையோடு தொடர்பு கொண்டும் காணப்படுகிறது. வளரும் கரு, கருப்பைச் சுவரோடு தொடர்பு கொள்ளும் பகுதியில் மறைந்துவிடுகிறது, மேலும், கருப்பை எபிதீலியம் செல் படலமற்ற திசுவாகிக் (syncytial) குருதித் தந்துகிகளைப் பெறுகிறது. இதனால் சத்துப் பொருள்கள் தாயின் குருதியினின்றும் சேய்க்குப் பரவி விரவுகின்றன. இவ் வகைத் தாய்க்கரு இணைதிசுவினால் கருவானது கருப்பைச் சுவரில் திடமாகப் பொருத்தப்பட்டிருப்பதில்லை. மேலும், கருவானது தனது ஊட்டத்திற்குக் கருப்பைப் பாலையே பெரும்பாலும் சார்ந்திருக்கிறது.

யூத்தீரியாப் (eutheria) பிரிவைச் சார்ந்த பாலூட்டிகளிலேயே உண்மையான பனிக்குடத் தாய்க்கரு இணைதிசு காணப்படுகிறது.

இத்தகைய தாய்க்கரு இணைதிசுவில் பனிக்குடஞ்சார்ந்த குருதிக் குழாய்கள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. முயல் போன்ற சில பாலூட்டிகளில், பனிக்குடமும் கருப்புறவுறையும் இணைந்து தாய்க்கரு இணைதிசுவின் கருப்பகுதியாகிறது. குரங்கு போன்ற பிற பாலூட்டிகளில், பனிக்குடம் வளர்ச்சி குன்றியும், கருப்புற உறையைச் சென்றடையாமலும் இருக்கிறது. எனினும் குருதிக் குழாய்கள் தாய்க்கரு இணைதிசுவைச் சென்றடைந்து அதற்குக் குருதியூட்டம் அளிக்கின்றன.

பனிக்குடப் படலத்தில், இருவகையுண்டு. அவை 1. உதிரா வகை (indecictuate type), 2. உதிரும்வகை (deciduate type), என்பன. இவற்றுள் உதிராவகையே வளர்ச்சியின் முதற்படி யிலுள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. இவ் வகைப் படலத்தில் கருப் புறவுறையின் மேற்பரப்பு 'வில்லை' (villl) என்னும் விரல் போன்ற நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளது. இந் நீட்சிகள், கருப்பைச் சுவரின் பள்ளங்களில் (crypts) தளர்ச்சியாகப் பொருந்தியிருக்கும். இவ் விணைப்பு மிக இலேசாக இருத்தலால் குட்டியீனும் சமயத்தில், தாய்த்திசுவிற்கு எவ்விதக் கேடும் விளைவிக்காத வகையில் இந் நீட்சிகள் வெளியே இழுக்கப்படுகின்றன. உதிரும்வகைப் படலத் தில், கருப்பைத் திசுவின் உட்பகுதி மாற்றமடைந்து தடித்து வளருகிறது. மேலும், முற்கூறிய நீட்சிகள் இச் சுவருடன் நெருக்க மாக இணைந்து வளருகின்றன. இதனல் குட்டியீனும் பொழுது, கருப்பைச் சுவரின் மாற்றம் அடைந்த திசுக்கள் 'டெசிடுவா' (decidua) என்ற பெயருடன், கரு சார்ந்த படலங்களுடன் வெளி யேற்றப்படுகிறது.

குளம்புடையவை (ungulata), திமிங்கல வகைகள் (cetacea), கடற்பசுவினம் (sirenia), லெமூர்கள் (lemuroidea) முதலிய பாலூட்டிகளில் உதிரா வகைத் தாய்க்கரு இணைதிசு காணப் படுகிறது. கருப்புற உறையின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீட்சி களின் பரவல் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, உதிராத் தாய்க்கரு இணைதிசுவை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை, பரவல் வகை (diffuse), கதுப்பு வகை (cotyledonary), இடைநிலைவகை (intermediate) என்பன. பன்றியிலும், குதிரை யிலும் பரவல்வகைத் தாய்க்கரு இணைதிசுவைக் காணலாம். இவ் விலங்குகளில், கருக்கோள நிலையிலுள்ள கரு நீண்டிருக்க, அதன் இரு நுனிகள் நீங்கலாக, மேற்பரப்பு முழுவதும் நீட்சிகள் சீராகப் பரவியிருக்கும். ஆடு, மாடு, மான் இனங்களில் இரண்டாவது வகையான கதுப்புவகைத் தாய்க்கரு இணைதிசுவைக் காணக்கூடும். நீட்சிகள் மேற்பரப்பில் ஆங்காங்குச் சிதறிக் காணப்படும் சிறு

கூட்டங்களாக (tufts) அமைந்துள்ளன. மேலும், இந் நீட்சித் தொகுப்புகள், கருப்பைச் சுவரில் காணப்படும் கதுப்புப் பள்ளங்கள் (caruncles) என்னும் தடித்த குழிகளுள் பொருந்துகின்றன. முற்கூறிய இருவகைப் படலங்களுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையே இடைநிலைப் படலத்தில் காணப்படுகிறது. இவ் வகையில் கதுப்புகள், நீட்சிகள் ஆகிய இரண்டுமே உள்ளன. கதுப்புகளுக்கிடையே நீட்சிகள் பரவியிருக்கக் காணலாம். ஒட்டகம், ஒட்டைச்சிவிங்கி போன்ற சில பாலூட்டிகளில் மட்டுமே இவ் வகை இணைதிசுவைக் காணலாம்.

உதிரும்வகைத் தாய்க்கரு இணைதிசுவில் இரு பெரும் பிரிவுகள் உண்டு. ஊனுண்ணிப் பாலூட்டிகளில் காணப்படும் உதிரும் வகை இணைதிசுவிற்கு வளைய வகை (zonary type) என்பது பெயர். இவ் விலங்குகளில் கருக்கோளம் நீண்டு வளரும். நீட்சிகள் இதனைச் சுற்றிலும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வளையங்களில் இடம் பெற்று இருக்கும். இரண்டாவது வகையில் இந் நீட்சிகள் ஒன்று அல்லது இரண்டு தட்டுப் போன்ற பரப்புகளில் மட்டுமே இடம் பெற்றிருக்கும். இதற்குத் தட்டுவகைத் (discoid type) தாய்க்கரு இணைதிசு என்பது பெயர். கொறிப்பன, வௌவால்கள், பூச்சியுண்ணிகள் முதலியவற்றில் நீட்சிகள் தொடக்க முதலே கருவின் முதுகு பக்கப் பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட தட்டு வடிவப் பகுதியில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. குரங்கு வகைகளில் நீட்சிகள் முதலில் பரவலாக இடம் பெற்றிருக்கும். பின்னர், இவை வயிற்றுப்பரப்பில் ஒரு தட்டுப் போன்ற பகுதியில் இடம் பெறுகின்றன. இது கடைநிலைத் தட்டுவகைத் (metadiscoid type) தாய்க்கரு இணைதிசு எனப்படும்.

தாய்க்கரு இணைதிசு, மற்றொரு விதத்தில் ஐந்து வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கரு முழுவளர்ச்சியடைந்த நிலையில் தாயின் குருதியோட்டத்திற்கும், கருவின் குருதிக்கும் இடையில் உள்ள திசு வரிசைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது இவ் வகைப்பாடு. இவை மேலடுக்குக் கருப் புறவுறை வகை (epitheliochorial type), இணைந்த நடுப்படலக் கருப் புறவுறை வகை (syndermochorial type), உட்சுவர் கருப் புறவுறை வகை(endotheliochorial type), குருதிக் கருப் புறவுறை வகை (haemochorial type), குருதி உட்சுவர் வகை(haemoendothelial) ஆகும். இப் பெயர்கள் கரு முழு வளர்ச்சியடைந்த நிலையில் தொடர்பு கொள்ளும் தாய்சேய்த் திசுக்களைக் குறிக்கும் வண்ணம் இயற்றப்பட்டுள்ளன. வளர்ச்சியின் தொடக்க நிலையில், அனைத்து இணைதிசுக்களிலும் ஒரே மாதிரியான திசு வரிசைகள் காணப்படுகின்றன. இவை (தாயின் குருதியோட்டத்

திலிருந்து கருவின் குருதியோட்டம் வரை) பின்வருமாறு: தாயின் கருப்பைக் குருதிக் குழாய்களின் உள்ளடுக்கு (maternal endothelium), தாயின் கருப்பை இணைதிசு (syndesmos), தாயின் கருப்பை உட்சுவர் (endometrium), கருப்புறவுறை, கருவின் இணைப்புத் திசு (foetal connective tissue), கருவின் நீட்சிகளின் உள்ளடுக்கு, கரு வளர்ச்சியின்பொழுது தோன்றும் நீட்சிகள்—உதிர்வகைப் படலத்தில் புகும்பொழுது முற்கூறியதிசுவரிசைகளில் சில ஒடுங்குகின்றன, அல்லது உள்ளிழுத்துக்கொள்ளப்பட்டு மறைகின்றன. இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு கரு இணைதிசு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

1. இவற்றில் மிக எளிய அமைப்புடையது மேலடுக்குக் கருப் புறவுறை வகையினது ஆகும். இவ் வகை குதிரையிலும் பன்றியிலும் காணப்படுகிறது. இவ்வகையில் கருப்பைத் திசுக்கள் சேதமின்றி அமைகின்றன. எனவே, கருப்பையின் உள்ளடுக்குத் திசுவைத் தொடும்படி கருப் புறவுறை வளருகிறது. இந் நிலையில், நீட்சிகள் கருப்பைத் திசுவை ஊடுருவுதலில்லை. இதனால் குட்டி பிறக்கும் சமயத்தில், கருப் புறச் சவ்வின் மேற்பரப்பில் தோன்றும் நீட்சிகள் எளிதாகக் கருப்பைச் சுவரினின்றும் விடுபடுகின்றன. இவ் வகைப் படலத்தில், உணவுப் பொருள்கள் தாயின் குருதி நாளங்களின் சுவரை ஊடுருவி, இணைப்புத்திசு, கருப்பை மேலடுக்கு, கருப் புறஉறை, கருவின் குருதிக் குழாய்களின் சுவர் முதலிய திசு வரிசைகளின் வழியாகச் சென்று கருவை அடைகின்றன. எனவே, ஊடுருவல் மிக மெதுவாகவே நடைபெறுகின்றது.

2. இரண்டாவது வகை இணைப்புத்திசு, கருப் புறவுறைப் படல வகையாகும். முற்கூறியதைவிட இது சற்று முன்னேற்றமடைந்ததும் சிக்கலானதும் ஆகும். இதில் கருப்பைச் சுவரின் செல்கள் அரிக்கப்பட்டுக் கருவின் கருப் புறப் படலமானது கருப்பையின் இணைப்புத் திசுவுக்கு அருகில் அமைகிறது. எனவே, கருவின் குருதிக் குழாய்கள் தாயின் குருதிக் குழாய்களுக்கு அண்மையில் இடம் பெறுகின்றன. இதனால் உணவுப் பொருள்களின் ஊடுருவல் எளிதில் நடைபெறுகிறது. குட்டி பிறக்கும் பொழுது, கருப் புறவுறை நீட்சிகள் (chorionic villi) மெதுவாக வெளியில் இழுக்கப்படுகின்றன. இச் சமயத்தில், கருப்பையின் திசுக்கள் சிறிதும் சேதமடைதலில்லை. கதுப்புவகைத் தாய்க்கரு இணைதிசுவில் இவ் விதம் நிகழ்கிறது. பெரும்பாலான குளம்புடைய பாலூட்டிகளில் இவ் வகையைக் காணலாம்.

3. உள்ளடுக்குக் கருப் புறவுறை வகை :- இதில் கருப்பைச் சுவரின் திசுக்கள், அதிக அளவில் அரிக்கப்பட்டு அழிகின்றன.

மேலடுக்குத் திசுவும், அதனடியில் அமைந்த இணைப்புத் திசுவும் அரிக்கப்படுகின்றன. எனவே, கருப் புறவுறை நீட்சிகள் தாயின் குருதி நுண் குழாய்களுக்கு மிக அருகில் அமைகின்றன. உணவுப் பொருள்கள், தாயின் குருதிக் குழாய்களின் சுவர் வழியாக ஊடுருவி வந்து கருப் புறவுறையையும், கருவின் குருதி நாளங்களின் சுவரையும் கடந்து கருவை அடைகின்றன. குட்டி பிறக்கும் பொழுது கருப்பையின் திசுக்களும், கருப் புறவுறை நீட்சித் திசுக்களும் சிறிதளவு சேதமடைகின்றன. இவ்வகைத் தாய்க்கரு இணைப்புத்திசு, ஊனுண்ணிப் பாலூட்டிகளில் காணப்படுகிறது.

4. குருதிக் கருப் புறவுறை வகை : கொரிப்பன, பூச்சியுண்ணிகள், பிரைமேட்டுகள் ஆகிய வரிசைகளைச் சார்ந்த பாலூட்டிகளில் இவ்வகை இணைப்புத்திசுவைக் காணலாம். இவ்வகையில், தாயின் குருதி நுண்குழாய்களின் சுவர்கூட அரிக்கப்படுகிறது. எனவே, படல நீட்சிகள் தாயின் கருப்பைக் குருதியில் மூழ்கிய வண்ணம் இருக்கின்றன. குட்டி பிறக்கும் பொழுது, அதிக அளவில் தாயின் கருப்பை சேதமடைகின்றது. தட்டுவகை, கடைநிலைத் தட்டுவகைப் படலங்களில் இவ்வித அமைப்புகளைக் காணலாம். உணவுப் பொருள்கள் ஊடுருவிக் கடக்க வேண்டிய திசு வரிசைகளின் எண்ணிக்கை இவ் வகையில் மிகக் குறைவு. எனவே ஊடுருவல் விரைவில் நடைபெறுகிறது.

5. குருதி உள்ளடுக்கு வகை : குழிமுயல் போன்ற பாலூட்டிகளில் இவ்வகையைக் காணலாம். கருப் புறவுறை நீட்சிகளின் மீதுள்ள கருப் புறவுறைப் படலமும் அரிக்கப்படுவதனால், கருவின் குருதி நுண்குழாய்கள் தாயின் குருதியில் மூழ்கிய வண்ணம் இருக்கும். எனவே மற்றவகைகள் அனைத்திலும் காணப்படுவதைவிட விரைவாக உணவுப் பொருள்களின் ஊடுருவல் நிகழும்.

பாலூட்டிகளின் கரு, தாயின் கருப்பையில் வளரும் பருவத்திற்குச் சூல்காலம் (gestaion period) என்று பெயர். இக் காலம், பாலூட்டிகளில் பலவாறாக மாறுபடும் சில விலங்குகளின் சூற்காலம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

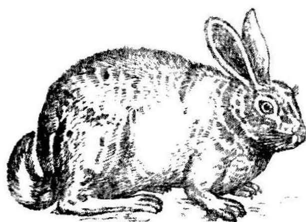
ஆடு (Goat)	—140-160 நாட்கள்.
எலி (Mouse)-வீட்டு எலி	— 20 - 21 ,,
எலி (Rat)	— 21 - 25 ,,
ஒட்டகம்	— 390 ,,
கரடி	— 210 ,,
கழுதை	— 365-380 ,,

காண்டாமிருகம்	— 18 மாதங்கள்
குதிரை	—330-380 நாள்கள்
குரங்கு	—160-179 ,,
சிங்கம்	— 106 ,,
சீமைப் பெருச்சாளி (Guinea pig)	— 68 - 71 ,,
திமிங்கிலம்	—334-365 ,,
நரி	— 60 ,,
நாய்	— 58 - 65 ,,
பசு	— 270 ,,
பன்றி	—115-120 ,,
புலி	— 155 ,,
பூனை	— 60 - 63 ,,
முள்ளெலி (Hedgehog)	— 30 ,,
முயல்	— 30 - 34 ,,
யானை	—600-630 ,,
வரிக்குதிரை	—333-335 ,,

குழிமுயல்—ஒரிக்ட்டோலேகஸ் குனிக்குலஸ்
(Rabbit-Oryctolagus Cuniculus)

பாலூட்டிகளின் பண்புகளை விளக்கக் குழிமுயலை ஓர் எடுத்துக் காட்டாகக் காணலாம். முயல்களில் இருவகைகள் உண்டு. இவற்றுள் ஒன்று காட்டுமுயல் (hare) என்றும் மற்றொன்று குழி முயல் (rabbit) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. காட்டுமுயலின் அறிவியற்பெயர் லீபஸ் நைக்ரிக்கோலிஸ் (lepus nigricollis) ஆகும். இவ் விருவகை முயல்களுக்கும் இடையே காணப்படும் வேற்றுமைகள் மிகச் சிலவாயினும் மிக முக்கியமானவை. குழி முயல்கள், அவற்றின் பெயருக்கேற்பப் பூமியினடியில் தோண்டப் பட்ட குழி, வளை, பொந்து ஆகியவற்றுள் பதுங்கி வாழ்வன. இவை கூட்டமாக வாழும் பழக்கமுடையவை. ஆனால், காட்டு முயல்கள் பூமியின் மேற்பரப்பில் ஒருவகைக் கூடுகள் அமைத்தும் அவற்றில் தனித்தும் வாழும் தன்மை உடையவை. குழிமுயலின் குட்டிகள் பிறந்தவுடன் தோலில் உரோமமற்றும், மூடிய நிலை யிலுள்ள கண்களைப் பெற்றும் இருக்கும். மேலும், இவை தன்னிச்சையாகச் செயற்படுந் திறனற்றவை. ஆனால், காட்டு முயலின் குட்டிகள் பிறந்தவுடன் உடல் உரோமத்தால் போர்த் தப்பட்டும், நன்கு திறந்த கண்களைப் பெற்றும் இருக்கும்,

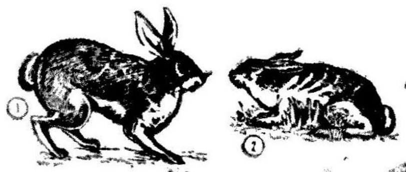
குழிமுயலின் புறச்செவி மடல் மிகச் சிறியதாகவும், அதன் முன் முகப்பகுதி குறுகியதாகவும் காணப்படுகிறது. காட்டுமுயலின் புறச்செவி மடல் சற்றே நீண்டிருக்கும். மேலும். இதனுடைய முன்முகப்பகுதி அகன்றிருக்கும். காட்டுமுயலின் ஈரிணைக் கால்களும் ஒத்த நீளமுடையவை. குழிமுயலில், இவை வெவ்வேறு நீளங்கொண்டிருக்கும். இவற்றின் முன்கால்கள் சற்றுக் குட்டையாகவும், பின்கால்கள் சற்று நீண்டும் இருக்கும் (படம் 303).



படம் 303. முயல்—புறத் தோற்றம்—குழி முயல்

குழிமுயல் சுமார் ஏழு முதல் எட்டு ஆண்டுகள் வரை வாழக் கூடியது. வளர்ச்சியுற்ற பெண் முயல், ஆண்டிற்கு நான்கு முறைகள் குட்டி ஈனும். ஒரு சமயத்தில் 5 முதல் 8 குட்டிகள் வரை பிறக்கக்கூடும். குட்டிகள் நான்கு முதல் ஆறு மாதங்களில் பால் தன்மை முதிர்ச்சி அடைகின்றன. தாவரவுண்ணிகளான முயல்கள், வேர்கள், காய்கறி முதலியவற்றை உணவாகக் கொள்கின்றன (படம் 303-அ).

புறத்தோற்றம் : சாதாரணப் பூனை அளவிருக்கும் இவ் விலங்கு மிகவும் சாதுவானது. இதன் உருவத்தைத் தலை, நடுவுடல், வால் என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். தலையை நடுவுடலுடன் இணைக்கும் கழுத்துப் பகுதி தனித்துத் தெரியக் கூடியது. ஈரிணைக் கால்கள், நடுவுடலோடு அதன் இருபக்கங்களிலும் இணைந்துள்ளன. வால் குட்டையாகவும் அடர்த்தியான உரோமங்களைக் கொண்டும் இருக்கும். உடல் முழுவதும் அடர்ந்த உரோமத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும். கால்களின் அடிப் பகுதியிலும் உரோமம் காணப்படுவதுண்டு. உடலின் வெப்பத்தைக் காக்க இவ் வடர்ந்த உரோமம் பெரிதும் பயன் படுகிறது. காட்டுப்பகுதியில் வாழும் இனத்தைச் சார்ந்தகுழி முயலின் முதுகு பக்க உரோமம், சற்று மஞ்சள் கலந்த சாம்பல் நிறமாகவும், வயிற்றுப் பக்க உரோமம் வெளிர் நிறமாயும் இருக்கும். இவ் வண்ண அமைப்பு அது வாழும் சூழலோடு ஒன்றிப்போகிறது. வாலின் அடிப் பரப்பு வெண்மையானது. ஆபத்து வருங்கால், முயல் தனது



படம் 303அ. காட்டு முயல்
1. நிற்கும் நிலையில்; 2. அமர்ந்திருத்தல்

வாலை உயர்த்தி வெண்மையான அடிப்பரப்பை வெளிப்படுத்திப் பிற முயல்களை எச்சரிக்கும். வீடுகளில் வளரும் முயல்களின் உடல் வண்ணம் முற்கூறியதினின்றும் மாறுபடக்கூடும்.

தலை : இது ஏறத்தாழ முக்கோண வடிவமுடையது. இதன் முற்பகுதி சற்று நீண்டு, முன்முகப் பகுதியாக அமைந்திருக்கும். இதன் முன்னுல் வாய் இடம் பெற்றிருக்கும். இது தசையாலான, மென்மையான மேல், கீழ் உதடுகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். முன் முகத்தில், அதன் நுனிப்பகுதிக்குச் சற்று பின்னே சாய்வான பிளவுகளாக ஓரிணைப் புறநாசித் துளைகள் உள. முற்கூறிய பிளவு பட்ட மேலுதடு, நாசித் துளைகளோடு தொடர்ச்சியாக அமைந் துள்ளது. இதனுல், முன்பற்கள் வெளியே தெரிகின்றன. மேலு தட்டின் இரு பக்கங்களிலும், விறைப்பான உணர் உரோமங்கள் (whiskers) உண்டு. தலையில், பக்கங்களில் கண் உள்ளது. கண்கள் மேல், கீழ் இமைகளால் காக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் கண் ணிமை உரோமங்கள் (eye lashes) உள்ளன. மற்றும், கண்ணின் உள் கோணத்தில் நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு என்னும் மூன்ருவது இமை யும் உண்டு. இது ஒளி ஊடுருவுந் தன்மையுடையது. இச் சவ்வு விழியின் மேல் அதன் பாதி நீளம்வரை விரிக்கப்படக் கூடியது. கண்ணின் புறப் பகுதியைச் சுத்தப்படுத்துவதே இச் சவ்வின் பணி. ஒவ்வொரு கண்ணின் பின்னுலும், புனல் வடிவப் புறச்செவி மடல் ஒன்றுண்டு. இது பாலூட்டிகளின் சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்ருகும்.

நடுவுடல் : பெரிய அளவு கொண்ட நடுவுடலை, இரு பகுதி களாகப் பிரிக்கலாம். அவை எலும்புகளைச் கொண்ட மார்பு (thorax) என்னும் முற்பகுதியும், தசைச் சுவர்களை மட்டுமே உடைய மென்மையான வயிறு (abdomen) என்னும் பிற்பகுதியும் ஆகும். வளர்ச்சியுற்ற பெண்முயலின் வயிற்றில் ஐந்திணை முகிழ்ப்புகள் உள்ளன. இவை பாற்காம்புகள் (teats) எனப்படும். இவற்றின் வழியாகப் பாற்சுரப்பிகள் வெளியே திறக்கின்றன. ஆண் முயலில் பால் காம்புகள் சிறியனவாகவும் வளர்ச்சியுரும லும் இருக்கும். வால் நடுஉடலோடு சேருமிடத்தில் வயிற்றுப் பக்கத்தில் மலப்புழை (anus) உள்ளது. மலப்புழைக்கு முன்னுல் சிறுநீர் இனப்பெருக்கப் புழை (urinogenital aperture) காணப் படுகிறது. ஆண் முயலில் இப் புழை ஆண் கலவியுறுப்பின் (penis) நுனியில் இடம் பெற்றிருக்கும். பெண்முயலில், இப் புழை பிளவு போன்று, உடலின் புறப் பரப்போடு ஒட்டிஞற்போன்று அமைந் திருக்கும். இப் புழைக்குப் புணர்புழை (vulva) என்பது பெயர். ஆண் முயலின் கலவி உறுப்பின் இரு பக்கங்களிலும் இரு விதைப் பைகள் (scrotal sacs) உள்ளன. ஆண் முயல் பாற்றன்மை

முதிர்ச்சியடையும் பொழுது, அதன் விந்தகங்கள் இவ் விரு விதைப் பைகளினுள் இடம் பெறுகின்றன. விதைப்பைகள், பாலூட்டி களின் மற்றுமொரு சிறப்புப் பண்பாகும். மலவாய்க்கும், சிறுநீர் இனப்பெருக்கப் புழைக்கும் இடையே உள்ள பகுதியைப் பெரினி யம் (perineum) என்பர்.

நடுவுடலின் பக்கங்களில் இணைந்துள்ள ஈரிணை இணையுறுப்பு களும் (கால்கள்) ஐவிரல்களை உடையன. முன்கால்கள் பின்கால் களைவிடக் குட்டையானவை. முன்கால்கள் ஒவ்வொன்றும் மேற்கை (upper arm), முன்கை (fore arm) மணிக்கட்டு (wrist), கை (hand) என்ற பகுதிகளை உடையது. கைகளில் ஐந்து விரல் கள் உள்ளன. பின்கால்கள் தொடை (thigh), முழங்கால் (shank), கணுக்கால் (ankle), பாதம் என்ற பகுதிகளை உடையன. பாதத் தில் நான்கு கால்விரல்களே உள்ளன. நமது காற்பெருவிரலுக்கு ஈடான விரல் குழி முயலுக்குக் கிடையாது. கை, கால் விரல்கள் அனைத்தும் வளைநகங்கள் (claws) உடையன. குழிமுயல், பின் கால்களைத் தரையில் உந்தித் தாவிக் குதித்து, இடப்பெயர்ச்சி செய்யும். வலிமை மிக்க தசைகள் பொருந்திய பின்கால்கள் இதற்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

தோல்: முயலின் தோல் உடலின்மீது ஒரு போர்வையாக அமைந்துள்ளது. இது வெளியிலிருக்கும் மெல்லிய மேற்றோல் (epidermis), உள்ளிருக்கும் தடித்த கீழ்த்தோல் (dermis) என்னும் ஈரடுக்குகளால் ஆனது. மேற்றோல், புறப்படையினின்றும் (ecto-derm), கீழ்த்தோல் நடுப்படையினின்றும் (mesoderm) தோன்று கின்றன. மேற்றோலின் மேலடுக்குத் தட்டையான கொம்புச் செல்களாலானது. உட்கருவற்ற செல்களினாலான இவ் வடுக்குக் கொம்படுக்கு (stratum corneum) எனப்படும். உட்கருக்கொண்ட உயிருள்ள செல்களான கீழடுக்கு, மால்பீஜிய அடுக்கு (stratum malpighii or malpighian layer) எனப்படும். கீழ்த்தோலில், எண்ணிறந்த குருதிக்குழாய்கள், நரம்புகள், நரம்பின் இறுதி முனை கள், உரோமக் குழிகள், வியர்வைச் சுரப்பிகள் முதலியன இடம் பெற்றுள்ளன. கீழ்த்தோலின் அடியில், இணைப்புத்திசுவும், தசை களும் இருக்கக் காணலாம். உள்ளங்கை, உள்ளங்கால் போன்ற உடலின் சில பகுதிகளில் மேற்றோலின் கொம்படுக்கு வெகுவாகக் கடினமாக்கப்பட்டிருக்கும். இவ் வடுக்கே திரிந்து வளைநகங்களாகக் கை, கால் விரல்களின் நுனியில் இடம்பெற்றுள்ளன.

உரோமம்: உடலின்மீதுள்ள உரோமங்கள் மேற்றோலினின்று தோன்றியவை. இவை தோலிலுள்ள சிறுகுழிகளுள் (follicles)

பதித்துவைக்கப்பட்டுள்ளன. இக் குழிகளின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உரோமமுகிழ்ப்புகளே (hair papilla) உரோமத்தின் தண்டுப் பகுதியை (hair shaft) உருவாக்குகின்றன. உரோமப் பையோடு தொடர்பு கொண்ட ஓரிரு எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் (sebaceous glands) உள்ளன. இவற்றின் சுரப்பு, தோல், உரோமம் ஆகியவற்றைச் சுத்தமாகவும், மிருதுவாகவும் வைக்கப் பயன்படுகிறது.

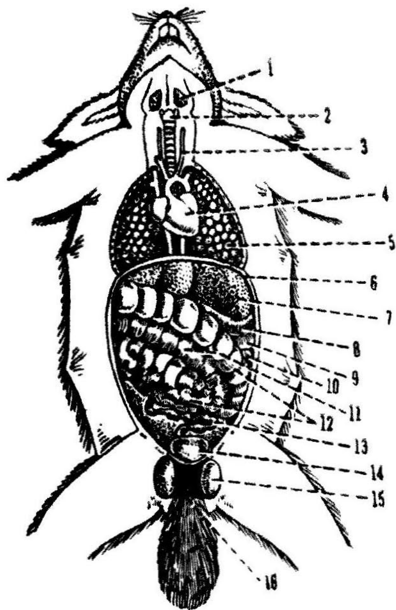
வியர்வைச் சுரப்பிகள் : முற்கூறிய கொழுப்புச் சுரப்பிகள் மட்டுமல்லாமல், மேற்றேலினின்றும் தோன்றும் வியர்வைச் சுரப்பி, பாலூட்டிகளின் சிறப்புப் பண்புகளில் மற்றும் ஒன்றாகும். வியர்வைச் சுரப்பிகள் சுருண்ட குழாய்களால் ஆனவை. இவற்றினின்றும் தொடங்கும் வியர்வை நாளம் (sweat duct) மேல் நோக்கி ஓடி, மேற்றேலில் வியர்வைச் சுரப்பிப் புழை (sweat pores) வழியாக வெளியே திறக்கிறது. வியர்வைச் சுரப்பிகள் கழிவு நீக்க வேலையையும் உடலின் வெப்ப நிலைச் சீராக்க வேலையையும் மேற்கொள்ளுகின்றன. முயலின் உடலின் மற்றப் பகுதிகளைவிட மூக்கு, பாதம் ஆகிய பகுதிகளிலேயே வியர்வைச் சுரப்பிகள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

பாற்சுரப்பிகள் : தோலில் காணப்படும் சுரப்பிகளே மார்பு சுரப்பிகளாக மாறியமைந்துள்ளன. இவ் வமைப்புப் பாலூட்டிகளின் மற்றுமொரு சிறப்புப் பண்பாகும். இச் சுரப்பி பல கிளைகளாகப் பிரிந்து குழலாகக் காணப்படுகிறது. இவற்றினின்றும் தொடங்கும் குழல்கள் பால்காம்பு என்னும் முகிழ்ப்பின் நுனியில் திறக்கின்றன. வளர்ச்சியுற்ற பெண் முயல் கருத்தரித்த பருவத்தில் (gestation period) இச் சுரப்பிகள் நன்கு பெருத்துக் காணப்படும். இவற்றினின்றும் சுரக்கும் பாலைப் பிறந்த முயல் குட்டிகள் உணவாகக் கொள்ளும். இச் சுரப்பிகள் வயிற்றுப் பக்கத்தில் தோலினடியில் மஞ்சள் நிறக் கொழுப்புத் திரட்சியாகக் காணப்படுகின்றன. ஆண்முயலில் இச் சுரப்பிகள் காணப்பட்ட போதிலும் அவை செயற்படுவதில்லை.

உடற்குழி : உடற்குழி, உதரவிதானம் (diaphragm) என்னும் தசையாலான இடைச் சுவரால், முன்னே மார்பறையாகவும் (thoracic cavity), பின்னே வயிற்றறையாகவும் (abdominal cavity) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உதரவிதானம் குவிமாட (dome) அமைப்புடையது. இது மார்பறையை நோக்கிக் குவிந்தும், வயிற்றறைப் பக்கமாகக் குழிந்தும் இருக்கும். இது நடுவில் மெலிந்தும் தசை நாணினல் (tendon) ஆக்கப்பட்டும் இருக்கும். இதனின்றும் தொடங்கும் தசை நார்கள் முதுகெலும்பு, விலாஎலும்புகளுடன் இணைந்திருக்கும் உதரவிதானம் தசை நார்களின் சுருக்கத்தினல்

தட்டையாக்கப்படக்கூடியது. இது சுருங்கி மீளுதலால் மார்பறையின் கொள்ளளவில் மாற்றம் ஏற்பட்டுச் சுவாசம் நிகழுகிறது. உதரவிதானமும் பாலூட்டிகளுக்கு உரிய சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்றாகும் (படம் 304).

மார்பறை, வயிற்றறையைவிடச் சிறியது. இவ்வறை புளூரல் படலத்தைப் (pleural membrane) பரப்படுக்காகக் கொண்டுள்ளது. இவ் வறையின் மையத்தில் இதயச் சூழ்வுறையுடன் (pericardium) இதயம் உள்ளது. இரு நுரையீரல்களும் புளூரல் குழிகளுள் இடம் பெற்றுள்ளன. இக் குழிகளின் சுவர், இரண்டு உறைகளை (double walled) யுடையது. இரு புளூரல் குழிகளுக்கிடையே உள்ள பகுதி மீடியாஸ்டைனம் (mediastinum) எனப்படும். இதில் தான் இதயம் உள்ளது. மார்பறையில் உணவுக்குழலும், மூச்சுக் குழலின் ஒரு பகுதியும் உள்ளன.



படம்: 304:
முயல் — உள்ளுறுப்புத் தொகுப்பு
1. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி; 2. குரல்பெட்டி; 3. குருதிக் குழாய்; 4. இதயம்; 5. நுரையீரல்; 6. உதரவிதானம்; 7. கல்லீரல்; 8. இரைப்பை; 9. இலியம்; 10. குடல்; 11. கிளைக்குடல்; 12. கோலன்; 13. மலக்குடல்; 14. சிறுநீர்ப்பை; 15. விதைப்பை; 16. மலவாய்.

வயிற்றறையில், பெரிடோனியம் (peritoneum) பரப்படுக்காக அமைந்துள்ளது. இவ் வறையில் ஐந்து கதுப்புகளையுடைய கல்லீரல், இரைப்பை, சுருண்ட சிறுகுடல், விரிந்த பெருங்குடல் (colon) பகுதி, சுருள் வடிவச் சுருக்கங்களுடைய பை நீட்சி (caecum), மலக்குடல், சிறுநீர்ப் பை முதலியன காணப்படுகின்றன.

வாய்க்குழி: வாய், வாய்க்குழியினுள் திறக்கிறது. மேல், கீழ் உதடுகள் வாயின் மேல் கீழ் விளிம்புகளாக அமைகின்றன. வாய்க்குழியின் அண்ணம் (palate) இரு பகுதிகளால் ஆனது. இதன் முற்பகுதி கடினமாகவும், எலும்புகளால் வலுப்படுத்தப்பட்டும் இருக்கும். இதன் வன் அண்ணம் (hard palate)

எனலாம். அண்ணத்தின் பிற்பகுதி எலும்பற்றும், மென்மை யாகவும் இருத்தலால் அதனை மென் அண்ணம் (soft palate) என லாம். வன் அண்ணத்தின் குறுக்கே பல வரிப்பள்ளங்களும், மேடு களும் உள்ளன. மென்அண்ணம் பிற்பகுதியில் சிறிய நா வடிவத் தசை நீட்சியாக அமைந்துள்ளது இதுவே உள்நாவு (அண்ணப் படல நீட்சி—velum palati uvula) எனப்படுகிறது. இதன் இரு பக்கங்களிலும் நிணநீர் அமை திசுத் திரட்சி (tonsil) உள்ளது. புற நாசித் துளைகள் நாசி அறைகளில் திறக்கின்றன. நாசி அறைகள் வாய்க்குழியினின்றும் அண்ணத்தினல் தனியே பிரிக்கப் பட்டுள்ளன. நாசி அறைகள் பின் முனையில் அக நாசித் துளைகள் வழியாகத் தொண்டையில் திறக்கின்றன. வாய்க்குழியின் தளத்தில், தசையாலான நாவு உள்ளது. இதன் அமைப்பு மனிதனின் நாவமைப்பை ஒத்திருக்கும். நாவின் பரப்பில் பல சுவையரும்புகள் (taste buds) உள.

பற்கள் : வாய்க்குழியில், இரண்டு தாடைகளின் விளிம்புகளில் மட்டுமே பற்கள் உள்ளன. இப் பற்கள் குழியமை வகையைச் (thecodont) சார்ந்தவை; பற்கள் மாற்றமை பற்கள் (heterodont) எனப்படும். முயலில், பால் பற்கள் (milk teeth), நிலையான பற்கள் ஆகிய இரு பல் தொகுதிகளும் தோன்றுகின்றன. முன்னது இளம் முயல்களிலும் பின்னது பால் பற்கள் உதிர்ந்த வுடனும் தோன்றுகின்றன. இது இரு பல் தொகுதி நிலை (diphyodont condition) எனப்படுகிறது. இந் நிலை, பாலூட்டி களின் மற்றுமொரு சிறப்புப் பண்பாகும்.

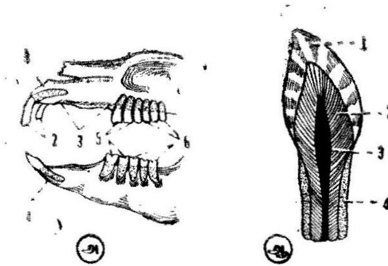
பற்சீரமைப்பு (Dentition) : குழிமுயலின் பற்சூத்திரம் (Dental formula) பின் வருமாறு.

$$\text{வெ}\ \frac{2}{1}\quad \text{கோ}\ \frac{0}{0}\quad \text{மு க.}\ \frac{3}{2}\quad \text{க}\ \frac{3}{3}.$$

(படம். 305)

பற்சூத்திரத்தைக் கூர்ந்து நோக்கும்பொழுது மேல், கீழ்த் தாடைகளில் வெவ்வேறு பற்களின் எண்ணிக்கை வேறு பட்டிருப்பது புலனாகும். மேற்றாடையின் ஒரு பாதியில் 2 வெட்டும் பற்களும், 3 முன்கடைவாய்ப் பற்களும், 3 கடைவாய்ப் பற்களும் உள்ளன, ஆனால், கீழ்த்தாடையின் ஒரு பாதியில் 1 வெட்டும் பல்லும், 2 முன் கடைவாய்ப்பற்களும், 3 கடைவாய்ப் பற்களும் உள்ளன. எனவே, இரு தாடைகளிலும் மொத்தம் 28 பற்கள் இருக்கின்றன. வெட்டும் பற்களில் முன்னவை நீண்டும், வளைந்தும், பின்னவை நீளமும், வளைவும் ஒரளவு

குறைந்தும் காணப்படும். வெட்டுப் பற்களின் முனை தேயத் தேய அவை தொடர்ந்து வளரக்கூடியவை. இத் தன்மை, மற்றப் பற்களுக்குக் கிடையாது. வெட்டுப் பற்களுக்கும், முன்கடை வாய்ப் பற்களுக்கும் இடையில் கோரைப்பற்கள் இல்லாமையால், ஓர் இடைவெளி காணப்படுகிறது. இதுவே பல்லிடை வெளி (diastema) எனப்படும். முயல் தாவரங்களையே உண்டு வாழ்தலால் இதற்குக் கோரைப்பற்கள் இல்லை. பல்லின் அமைப்பு முன்பே விளக்கிக் கூறப்பட்டுள்ளது. (படம்: 306)



படம்305. முயல் — பிற்சீரமைப்பு

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் (Salivary glands) ; குழி முயலின் வாய்க்குழியில் நான்கு இணை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை :

1. பரோட்டிட் சுரப்பிகள் (parotid glands) : இவை, புறச் செவியின்கீழ்ச் சற்று முற்பக்கத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன. இவற்றினின்று வரும் ஸ்டென்சனின் நாளம் (stensen's duct) இரண்டாவது கடைவாய்ப் பற்களினருகே வாய்க் குழியினுள் திறக்கும்.

2. விழிக் கீழ்ச்சுரப்பிகள் (Infra orbital glands) : கண்களின் கீழ் அவற்றிற்கு முன்னால் இச் சுரப்பிகள் உள்ளன. இவற்றின் நாளங்கள் பரோட்டிட் சுரப்பிகளின் நாளங்களின் அண்மையில் இடம் பெற்றுள்ளன.

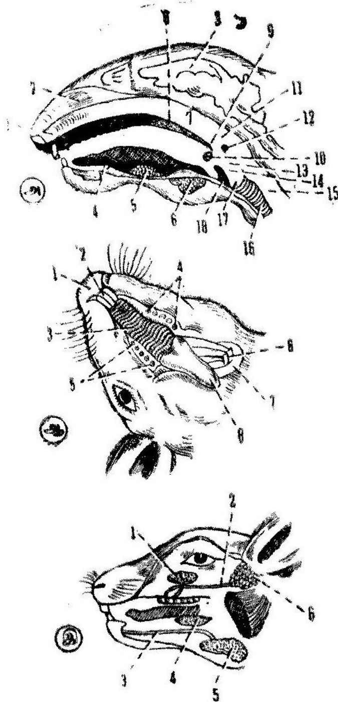
3. மேற்றாடைக் கீழ்ச்சுரப்பிகள் (Submaxillary glands) மேல், கீழ்த்தாடைகள் இணையுமிடத்தில் இச் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் நாளங்கள் 'வார்ட்டனின் நாளங்கள்' (whartons duct) எனப்படும்.

4. நாவடிச் சுரப்பிகள் (Sublingual glands) : இவற்றின் பெயருக்கேற்ப இவை நாவின் அடியில் இடம் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் நாளங்கள் நாவினடியில் வாய்க் குழியுள் திறக்கின்றன.

சட்டகம் (Skeleton)

மண்டையோடு (கபாலம்) (Skull)

இது ஓரளவு நீளங் குறைந்தே காணப்படும். இதனை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முறையே ஆக்சிபிட்டல் பகுதி (occipital segment), பெரைட்டல் பகுதி (perietal segment), ஃபிரான்ட்டல் பகுதி (frontal segment) என்பன.



அ) தலையின் நீளவெட்டுத்தோற்றம்

1. வன்-அண்ணம்; 2. டர்பைனல்; 3. மூளை; 4. நா; 5. நாவடிச் சுரப்பி; 6. மேற்றுடைக்கீழ்ச்சுரப்பி; 7. நாசிப் பாதை; 8. மென்-அண்ணம்; 9. அண்ணப்படலம்; 10. டான்சில்; 11. உள் நாசித் துளை; 12. யூஸ்டேஷியன் புழை; 13. தொண்டை; 14. குரல் வளைத் துளை; 15. உணவுக் குழல்; 16. மூச்சு குழல்; 17. குரல் பெட்டி; 18. குரல்வளை மூடி

ஆ) வாய்க்குழி

1. மேற்றுடை; 2. உள் நாசித் துளை; 3. வன்-அண்ணம்; 4, 5. கடை வாய்ப்பற்கள்; 6. வெட்டும் பற்கள்; 7. கீழ்த் தாடை; 8. நா.

இ) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளும் அவற்றின் நாளங்களும்

1. கீழ்க் கண்குழிச் சுரப்பி; 2. ஸ்டென்சன் நாளம்; 3. வார்ட்டன் நாளம்; 4: நாவடிச் சுரப்பி; 5. மேற்றுடைக் கீழ்ச் சுரப்பி; 6. பரோட்டிட் சுரப்பி.

படம் 306. முயல்

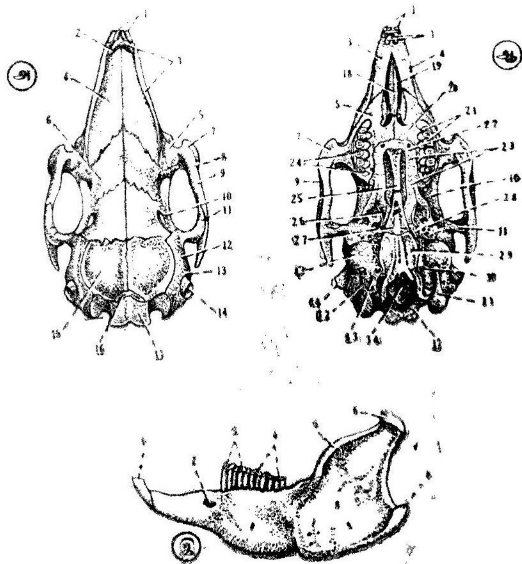
ஆக்சிபிட்டல் பகுதியில் (occipital segment) நான்கு எலும்புகள் உள்ளன. கபாலத் தளத்தின் கடைசிப் பகுதியாகப் பேசி-ஆக்சிபிட்டல் (basi-occipital) எலும்பு அமைந்துள்ளது. இவ்வெலும்பு, இரு ஆக்சிபிட்டல் குமிழ்களின் (occipial condyles) கீழ்ப் பகுதியாகவும் அமைந்துள்ளது. மண்டையோட்டுப் பெருந்

துளையின் (foramen magnum) இரு பக்கங்களிலும் பக்கத்திற்கொரு புற-ஆக்சிப்பிட்டல் எலும்பு (ex-occipital bone) உள்ளது. இவ் விரு எலும்புகளே ஆக்சிபிட்டல் குமிழ்களின் மேற்பகுதியாகின்றன. மேலும், இவ் வெலும்புகளினின்றும், செவிப் பெட்டகப் பகுதிக்கு, பரோட்டிக் நீட்சிகள் (parotic processes) நீண்டுள்ளன. பெருந்துளையின் மேற்பக்கத்தில் மேல் ஆக்சிபிட்டல் (supra occipital) எலும்பு காணப்படுகிறது.

பெரைட்டல் பகுதியில் ஆறு எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. கபாலத்தின் தளத்தில், பேசி-ஆக்சிபிட்டல் எலும்பிற்கு முன், முக்கோணவடிவமான பேசி-ஸ்ஃபீனொய்டு (basi-sphenoid) உள்ளது. இவ் வெலும்பின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஆழ்குழியில், (sella-turcica), மூளையின் வயிற்றுப் பக்கமுள்ள பிட்யூட்டரி உறுப்பு (pituitary-body) இடம் பெற்றுள்ளது. கபாலத்தின் கூரை, இரு மெல்லிய பெரைட்டல் (perietal) எலும்புகளால் ஆனது. இவை இரண்டும் மேலே இணைந்துள்ளன. கபாலத்தின் அடிப்பரப்பின் பக்கச் சுவர்களில் பக்கத்திற்கொன்றாக அலிஸ்ஃபீனொய்டு (alisphenoid) எலும்புகள் உள்ளன. கபாலத்தின் கூரையில் சூப்ரா-ஆக்சிபிட்டல் (supra occipital) எலும்பிற்கும், பெரைட்டல் எலும்புகளுக்கும் (parietal bones) இடையே ஓர் இடைப்பெரைட்டல் எலும்பு (inter perietal bone) உள்ளது.

ஃப்ரான்ட்டல் பகுதியில் ஐந்து எலும்புகள் உள்ளன. அவை பேசிஸ்ஃபீனொய்டு எலும்பிற்கு முன்பாக மையத்தில் அமைந்த பிரிஸ்ஃபீனொய்டு (presphenoid) எலும்பு. இது இரு பக்கங்களிலும் அழுத்தம் பெற்றது. விழிப்பகுதியில், கபாலத்தின் பக்கச் சுவர்களாகியுள்ள ஆர்பிட்டோஸ்ஃபீனொய்டு (orbitosphenoid) எலும்புகள்; கபாலத்தின் முன் கூரையாகியுள்ள ஃபிரான்ட்டல் எலும்புகள் (frontal bones). இவ் வெலும்புகளின் வெளிவிளிம்புகள் விழிமேலமைந்து விழிமேல் நீட்சி (supra orbital process) யாகி உள்ளன. கபாலத்தின் முன் முனையில், க்ரிப்ரிஃபார்ம் தகட்டெலும்பு (cribriform plate) அமைந்துள்ளது. இத் தகட்டெலும்பின் துளைகளின் வழியாக முகர்நரம்புகள் (olfactory nerves) முன்னோக்கிச் செல்கின்றன. மேற்றுடை எலும்புகளில் ஒன்றான ஸ்குவாமோசல் (squamosal) எலும்பு, கபாலத்தின் இரு பக்கங்களிலும் பெரைட்டல் (perietal), ஃபிரான்ட்டல் (frontal), அலிஸ்ஃபீனொய்டுப் (alisphenoid) பகுதிகளினின்று தொடங்கி முன்னோக்கி நீண்டிருக்கும். இவ் வெலும்பினின்றும் சைகோமேட்டிக் நீட்சி (zygomatic process) காணப்படுகிறது. இந் நீட்சியின் குழியில் தான் கீழ்த்தாடை பொருந்தி இயங்குகிறது (படம் 307).

மண்டையோட்டின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஸ்குவாமோசல் எலும்பிற்கும், பக்க ஆக்சிபிட்டல் எலும்பிற்கும் இடையே செவிப் பெட்டகங்கள் (auditory capsules) காணப்படுகின்றன. செவிப் பெட்டகத்துடன் தொடர்புகொண்டு, புறச்செவி எலும்பும்



படம். 307: முயலின் மண்டையோடு

அ) முதுகு பக்கத் தோற்றம்.

ஆ) மார்பு பக்கத் தோற்றம்

1. வெட்டும் பற்கள்; 2. முன் நாசித் துளை; 3. முன் மேற்றுடையெலும்பு; 4. நாசியெலும்பு; 5. மேற்றுடையெலும்பு; 6. நெற்றி எலும்பு; 7. மேற்றுடை எலும்பின் கன்ன நீட்சி; 8. கண்ணீர் எலும்பு; 9. ஜுகல் எலும்பு; 10. நெற்றியெலும்பு; 11. ஸ்குவாமோசல் எலும்பின் கன்ன நீட்சி; 12. ஸ்குவாமோசல் எலும்பு; 13. செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ்; 14. புறச் செவிக் குழை; 15. மண்டைப் பக்க எலும்பு; 16. இடை-மண்டைப் பக்க எலும்பு; 17. மேல்-பிடர் எலும்பு; 18. முன் மேற்றுடை எலும்பின் அண்ண நீட்சி; 19. முன் அண்ணத் துளை; 20. மேற்றுடை எலும்பின் அண்ண நீட்சி; 21. முன் கடைவாய்ப் பற்கள்; 22. வோமர்; 23. அண்ண எலும்பு; 24. கடைவாய்ப் பற்கள்; 25. முன்-ஸ்பீனாய்டு எலும்பு; 26. டெரிகாய்டு; 27. அடிஸ்ஃபீனாய்டு; 28. ஆலிஸ்ஃபீனாய்டு; 29. அடிப்பிடரெலும்பு; 30. இயூஸ்டேஷியன் கால்வாய்; 31. பக்கப்பிடரெலும்பு; 32. பக்கப் பிடரெலும்பின் பிடர் நீட்சி; 33. பெரியோட்டிக் எலும்பு; 34. மண்டையோட்டுப் பெருந்துளை.

இ) கீழ்த் தாடையின் பக்கத் தோற்றம்

1. வெட்டும் பல்; 2. கீழ்ப் பல் துளை; 3. முன் கடைவாய் பற்கள்; 4. கடைவாய்ப் பற்கள்; 5. கோராய்டு நீட்சி; 6. குமிழ்; 7. ஆங்குலார் நீட்சி; 8. டென்ட்டரி எலும்பு.

(periotic bone), செவிப்பறை எலும்பும் (tympanic bone), மூன்று செவிச் சிற்றெலும்புகளும் (auditory ossicles) உள்ளன. புறச் செவி எலும்பைக் கடினமான பெட்ரஸ் (petrous) பகுதி என்றும், குமிழ் போன்ற மாஸ்ட்டாய்டுப் (mastoid) பகுதி என்றும் இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். இவற்றில் பெட்ரஸ் பகுதியினுள்தான் உட்செவியின் சவ்வுச் சிக்கல் (membranous labryrinth) உள்ளது. செவிப்பறையெலும்பு ஸ்குவாமோசல், பேசிஸ்பீனொய்டு எலும்புகளுக்கு இடையே புறச்செவி எலும்புடன் வெளியே ஒட்டினாற் போன்று அமைந்துள்ளது. இவ் வெலும்பு அடிப்பகுதியில் விரிவாகவும், நுனியில் குழல் போன்றும் இருக்கும். இதன் விரிவான அடிப் பகுதியே செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ் (tympanic bulla) எனப்படுகிறது. இதனுள் செவிப்பறைக் குழியும், செவிச் சிற்றெலும்புகளும் உள்ளன. செவிப்பறை எலும்பின் குழல் போன்ற நுனிப்பகுதியே புறச்செவிக் குழை (external auditory meatus) ஆகிறது. இக் குழையின் அடியில்தான் செவிப்பறை உள்ளது. இக் குழையின் வெளி விளிம்பில்தான் செவிமடல் (pinna) காணப் படுகிறது. செவிப்பறைக் குழி, தொண்டையுடன் யூஸ்டேஷியன் குழை (eustachian tube) வழியாக இணைந்துள்ளது.

நுகர்தற் பெட்டகங்களின் (olfactory capsules) கூரை இரு நீண்ட நேசல் (nasal) எலும்புகளால் ஆனது. இரு நாசி அறைகளும் (nasal chamber) மீசெத்மாய்டு (mesethmoid) என்னும் தடுப்பெலும்பினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. நாசி அறைகளில் டர்பினல் (turbinal) எலும்புகள் எனப்படும் சுருள் வடிவ எலும்புகள் உள்ளன. நுகர்தற் பெட்டகத்தின் தளத்தின் மையத்தில் வோமர் (vomer) எலும்புள்ளது. இவ் வெலும்பு கீழின முதுகெலும்பிகளில் காணப்படும் வோமர் எலும்பை ஒத்ததன்று.

மண்டையோட்டின் இருபக்கங்களிலும் இரு விழிக்குழிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு விழிக்குழியின் முன்முனையிலும் கண்ணீர் (lacrimal) எலும்புள்ளது. இவ் வெலும்பினால், கண்ணீர்த் துளை யொன்று (lacrimal foramen) காணப்படும். மேற்றாடை எலும்புகளும், மோப்பப் பெட்டக எலும்புகளும் தலையின் முகப்பகுதி எலும்பாகின்றன. மேற்றாடை எலும்புகள் பின் வருமாறு :- வெட்டும் பற்களையுடைய முன் மேற்றாடை எலும்புகள் (Premanilla) ; இவை மேற்றாடையின் முன்முனையில் இடம் பெற்றுள்ளன. முன்மேற்றாடை எலும்பினின்றும் இரு பின்னோக்கிய நீட்சிகள் தோன்றுகின்றன. ஒன்று நாசி நீட்சி (nasal process) என்றும். மற்றொன்று அண்ண நீட்சி (Palatine process) என்றும் பெயர் பெறும். அண்ண நீட்சிகள் இரண்டும் இணைந்து

முகர்தற் பெட்டகத்தின் அடித்தளமாகின்றன. மேற்றுடை எலும்புகள் (maxillae); பக்கத்திற்கொன்றாக அமைந்துள்ள இவ் வெலும்புகள், கடைவாய், முன்கடைவாய்ப் பற்களை யுடையன. இவ் வெலும்புகளினின்றும் தோன்றும் அண்ண நீட்சிகள், அண்ணத்தின் முன்முனையில் இணைந்து வன்அண்ணமாக (hard palate) அமைந்துள்ளன. மேற்றுடை எலும்பினின்றும் அதன் வெளிப் பக்கமாகத் தோன்றும் சைகோமேட்டிக் நீட்சி (zygomatic process-கன்ன நீட்சி) பின்னோக்கி நீண்டு, சைகோ மேட்டிக் வளைவு (zygomatic arch) ஆகிறது. இவ் வளைவே ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், விழிக்குழியின் முன்னும், பக்கங்களிலும் அதன் எல்லையாக அமைகிறது. ஓரிணை அண்ண எலும்புகள் (Palative bones) முன் முனையில் மேற்றுடை எலும்புகளுடனும், பின் முனையில் டெரிகாய்டு (Pterygoid) எலும்புடனும் மேற்புறத்தில் ப்ரீஸ்ஃபீனாய்டு (Presphenoid) எலும்புடனும் இணைந்து காணப் படுகின்றன, அண்ண எலும்புகள், அகநாசித் துளைகளைச் சூழ்ந்த வாறு அமைந்துள்ளன, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும். பேசிஸ்ஃபீனாய்டு எலும்பும், அலிஸ்ஃபீனாய்டு எலும்பும் சேருமிடத்தில், செங்குத் தான தகடமைப்புடைய டெரிகாய்டு எலும்பு (Pterygoid bone) இடம் பெற்றுள்ளது. அடுத்து, மேற்றுடை எலும்பின் சைகோ மேட்டிக் நீட்சிக்கும், ஸ்குவாமோசல் எலும்பிற்கும் இடையே உள்ளது ஜூகல் (Jugal) எலும்பாகும். ஸ்குவாமோசல், ஜூகல், மேற்றுடை எலும்பின் கன்ன நீட்சி ஆகிய மூன்றும் இணைந்த எலும்புப் பகுதியே கன்ன (சைகோமேட்டிக்) வளைவு எனப்படு கிறது. குழி முயலில் குவாட்ரேட் எலும்பு கிடையாது. எனவே கீழ்த்தாடை, ஸ்குவாமோசல் எலும்போடு பொருந்தி இயங்கு கிறது. குவாட்ரேட் (quadrate) எலும்பு பாலூட்டிகளில் பட்டறை எலும்பாகி (anvil or incus bone) யுள்ளது.

கீழ்த்தாடை இரு பாதிகளுடையது. ஒவ்வொரு பாதியிலும், டென்ட்டரி (dentary) என்ற ஒரே எலும்புள்ளது. இவை இரண்டும் முன் முனையில் ஒன்றுசேர்ந்துள்ளன. டென்ட்டரி எலும்பு பின் முனை நோக்கி நீண்டு ஸ்குவாமோசல் எலும்புடன் பொருந்துகிறது. டென்ட்டரி எலும்பின் கீழ் விளிம்பில் ஆங்குலார் (angular) பகுதி உள்ளது.

நாவடி உறுப்பில், தடித்த மைய பேசிஹயல் (basihyal) பகுதி உள்ளது. இதன் பக்கங்களில் ஓரிணைக் கொம்பு நீட்சிகள் (cornua) உள்ளன, முன் இணைக்கொம்பு நீட்சிகள் (anterior pair of cornua) மூன்று எலும்புத் துண்டங்களால் ஆனவை. இந் நீட்சிகள் புறச் செவி எலும்புடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. பின் இணை நீட்சிகள் குரல்வளையுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

முதுகெலும்பு (vertebral column) :- குழிமுயலின் முது கெலும்பு ஏறத்தாழ 45 முள்ளெலும்புகளால் ஆனது. முள்ளெ லும்புகளிடையே வட்ட வடிவமான நாரிழைக் குருத்தெலும்பால் (fibrous cartilage) ஆன முதுகெலும்பை ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கக்கூடும். அவை ஏழு முள்ளெலும்புகளைக்கொண்ட கழுத்துப் பகுதி, பன்னிரண்டு முள்ளெலும்புகளைக் கொண்ட மார்பு பகுதி, ஏழு முள்ளெலும்புகளைக்கொண்ட இடுப்புப்பகுதி, நான்கு முள்ளெலும்புகளைக் கொண்ட திரிகப் பகுதி, பதினைந்து முள்ளெ லும்புகளைக் கொண்ட வாற்பகுதி என்பன.

மூன்றாவது இடுப்பு முள்ளெலும்பு (third lumber vertebra) ஏனைய முள்ளெலும்புகளை ஒத்த அமைப்புடையதால் இதன் அமைப்பையே முள்ளெலும்புகளின் பொது அமைப்பிற்கோர் எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்ளலாம். இதன் பகுதிகள் பின் வருமாறு :-

(1) முள்ளெலும்பு மையம் (centrum) முன்னும் பின்னும் தட்டையாக இருக்கும். இதற்கு இருபக்கத் தட்டையமை சென்ட்ரம் என்பது பெயர். இதன் முன்னும் பின்னும் மேல் வளர் நீட்சி(epiphysis)என்னும் மெலிந்த தட்டையான எலும்பு இணைந் துள்ளது.

(2) முள்ளெலும்பு மையத்தின் முதுகுபக்கத்தில் நியூரல் வளைவுகள் (neural arches) தொடங்கி மேற்புறம் இணைதலால் தண்டு வடக்குழல் (neural canal) உருவாகிறது. நியூரல் வளைவு களின் அடியில் முள்ளெலும்பிடை ஆழ் பள்ளங்கள் (inter vertebral notches) உள்ளன. முள்ளெலும்புகள் ஒன்றோடொன்று பொருந்தும்போது முதுகெலும்பின் பக்கங்களில் இப் பள்ளங்கள் முள்ளெலும்பிடைத் துளைகளாக (inter vertebral foramen) அமை கின்றன. தண்டு வடத்தினின்றும் பிரியும் தண்டு வட நரம்புகள், இத் துளைகள் வழியே வெளிவருகின்றன.

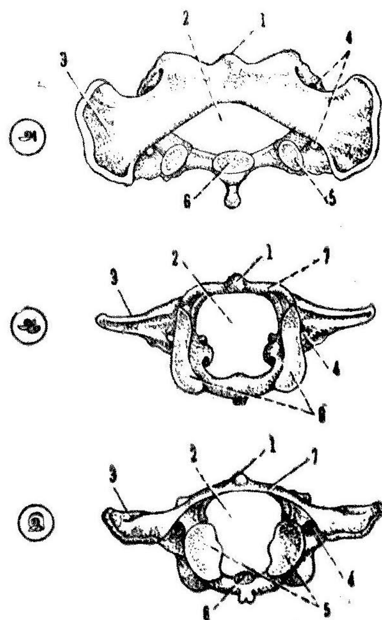
(3) நியூரல் வளைவுகளின் மேற்புறத்தில் நியூரல்நீட்சி (neural process) உள்ளது.

(4) மையத்தின் முதுகு பக்க விளிம்புகளினின்றும் தோன்றும் குறுக்கு நீட்சிகள் (transverse processes) வெளிப்பக்க மாகவும், கீழ் நோக்கியும் நீண்டுள்ளன. குறுக்கு நீட்சிகள் தட்டையாகவும் விரிந்த முனைகளைக் கொண்டும் இருக்கும்.

(5) நியூரல் வளைவுகளின் முன்முனையில், முன் இணைக்கும் நீட்சிகள் (Prezygapophyses) உண்டு. இவற்றின் பின்னால் தொடங்கும் முள்ளெலும்பு முன் நீட்சிகள் (metapophyses) முன்னேக்கியும் மேல் நோக்கியும் நீண்டிருக்கும்.

(6) நியூரல் வளைவுகளின் பின் விளிம்பில் பின் இணைக்கும் நீட்சிகள் (post zygapophyses) உள்ளன. இவற்றின் அடிப்பகுதியின்றும் தொடங்கும் முள்ளெலும்புப் பின் நீட்சிகள் (anapophyses) பின்நோக்கி நீண்டிருக்கும் (படம். 308)

கழுத்து முள்ளெலும்புகள் (Cervical vertebrae) :- பாலூட்டிகளின் கழுத்துப் பகுதியில், ஏழு முள்ளெலும்புகளே உள்ளன. நீண்ட கழுத்தினை உடைய ஒட்டைச் சிவிங்கியிலும், குறுகிய கழுத்துடைய யானையிலும், ஏழு முள்ளெலும்புகளே உள்ளன. குழி முயலின் கழுத்து முள்ளெலும்புகளின் மையம் குட்டையாகவும், நியூரல் நீட்சிகள் (neural processes) சிறியனவாகவும் பக்கங்களில் முள்ளெலும்புத் தமனிப்புழைகள் (vertebral foramen)



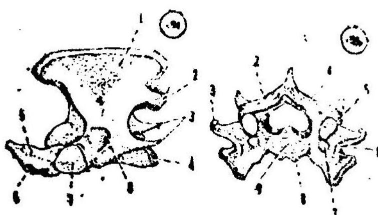
அ, ஆ, இ; பிடர் முள்ளெலும்பின் முதுகு, முன், பின் பக்கத் தோற்றங்கள். 1. நியூரல் முள்; 2. நியூரல் கால்வாய்; 3. பக்க நீட்சி; 4. முள்ளெலும்புத் தமனிக் கால்வாய்; 5. அச்சு முள்ளெலும்பு இயங்குவதற்கான பரப்பு; 6. அச்சு முள்ளெலும்பின் ஒடன்ட்டாய்டுநீட்சிகளின் இயக்கத்திற்கான பரப்பு; 7. நியூரல் வளைவு; 8. பிடர்க் குமிழ்களுக்கான இயங்குபரப்புகள்.

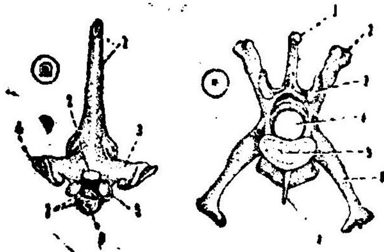
படம்: 308
முயலின் முள்ளெலும்புகள்.

கொண்டனவாகவும் இருக்கும். சிறிய வளர்ச்சி குன்றிய கழுத்துவிலா எலும்புகள் (cervical ribs) குறுக்கு நீட்சிகளோடு இணைதலால் முள்ளெலும்புத் தமனிப் புழைகள் உருவாகின்றன. முதல் இரண்டு கழுத்து முள்ளெலும்புகள் ஏனைய கழுத்து முள்ளெலும்புகளைப் போன்றிராமல் சில சிறப்புப் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

அவை முறையே பிடர் முள்ளெலும்பு (atlas) என்றும், அச்சு முள்ளெலும்பு (axis) என்றும் வழங்கப்படும்.

பிடர் முள்ளெலும்பு (Atlas) :- இது தனித்த மையப் பகுதி பெற்றிராமையால், இஃது ஓர் எலும்பு வளையம் போன்று இருக்கும் இதன் குறுக்கு நீட்சிகள் பெருத்தும் அகன்றும் இருக்கும். இதன் முன்முனையிலுள்ள குழிந்த, பொருந்து பரப்புகளுள், மண்டையோட்டின் பிடர் முகிழ்ப்புகள் (occipital condyles) பொருந்துகின்றன. பிடர் முள்ளெலும்பின் பின்முனையில் இதன் தண்டு வட வளையம் (neural ring) பெரிதாயிருக்கும். இதன் குறுக்கே நாரிணைதிசு அமைந்திருத்தலால் இவ் வளையம் மேற்புறத்தில் தண்டு வடம் செல்லப் பெரிய தண்டுவடக் குழையாகவும் அடியில் அச்சு எலும்பின் முன் நீட்சியாகிய ஓடன்ட்டாய்டு நீட்சி பொருந்தி இயங்க ஏற்ற பகுதியாகவும் இரண்டாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. இக் கழுத்து முள்ளெலும்பில் முன், பின் இணைக்கும் நீட்சிகள் இல்லை.





படம் 308 அ.

அ) அச்சு முள்ளெலும்பின் பக்கத் தோற்றம்

1. நியூரல் முள்; 2. பின் இணைக்கும் நீட்சி; 3. பக்க நீட்சி; 4. முள்ளெலும்பு மையம்; 5. ஓடன்ட்டாய்டு நீட்சி; 6. முகப் பரப்பு; 7. அச்சு முள்ளெலும்பு இயங்கும் பரப்பு; 8. முள்ளெலும்புத் தமனிக் கால்வாய்;

ஆ) கழுத்து முள்ளெலும்பின் முன் பக்கத் தோற்றம்.

1. நியூரல் முள்; 2. நியூரல் கால்வாய்; 3. பக்க நீட்சி; 4. நியூரல் கால்வாய்; 5; முன் இணைக்கும் நீட்சி; 6. கழுத்து விலாவெலும்பு; 7. முள்ளெலும்புத் தமனிக் கால்வாய்; 8. முள்ளெலும்பு மையம்; 9. மேல் இணைக்கும் நீட்சி.

இ) முன் மார்பு முள் எலும்பின் முன் பக்கத் தோற்றம.

1. நியூரல் முள்; 2. நியூரல் கால்வாய்; 3. பக்க நீட்சி; 4. விலாவெலும்பு இயங்கும் பரப்பு முகப்பு; 5. முன் இணைக்கும் நீட்சி; 6. முள்ளெலும்பு மையத்தின் மேல் இணைக்கும் நீட்சி; 7. விலாவெலும்பு இயங்கும் பரப்புகள்.

ஈ) இடுப்பு முள்ளெலும்பின் முன் பக்கத் தோற்றம்.

1. நியூரல் முள்; 2. கடை இணைக்கும் நீட்சி (Metapophysis); 3. முன் இணைக்கும் நீட்சி; 4. நியூரல் கால்வாய்; 5. முள்ளெலும்பு மையம்; 6. பக்க நீட்சி; 7. கீழ் இணைக்கும் நீட்சி.

அச்சு முள்ளெலும்பில் (axis) மையப்பகுதி முன்பக்கம் நீண்டு ஓடன்ட்டாய்டு நீட்சியாகிப் பிடர் எலும்பின் அடியிலுள்ள பகுதியில் இயங்கும் வண்ணம் பொருந்தியுள்ளது. குறுக்கு நீட்சிகள் சிறியனவாகவும் பின்னோக்கி நீண்டும் இருக்கும். இதன் நியூரல் நீட்சிகள் பக்கங்களில் அழுத்தமுற்று நீண்டிருக்கும். இம் முள்ளெலும்பில் பின் இணைக்கும் நீட்சிகள் மட்டுமே இருக்கும் (படம் 308 அ).

மார்பு முள்ளெலும்புகள் (Thoracic vertebrae):- மார்பு முள்ளெலும்புகள் இயங்கும் வண்ணம் பொருத்தப்பட்ட விலா எலும்புகளுடன் தனிச்சிறப்புப்பெற்று விளங்குகின்றன. ஒவ்வொரு மார்பு விலா எலும்பும் (thoracic rib), முள்ளெலும்பு மையத்தின் பக்கங்களில் இரண்டு இடங்களில் பொருந்தியுள்ளது, மையத்தின் மேற்பக்கத்திலும், குறுக்கு நீட்சிகளின் கீழாகவும், விலா எலும்புகள் பொருந்தியுள்ளன. 9, 10, 11, 12 ஆகிய மார்பு முள்ளெலும்புகள், முன் நீட்சிகளை உடையவை. இந் நீட்சிகள் முன் இணைக்கும் நீட்சிகளின் அருகிருந்து தொடங்குகின்றன.

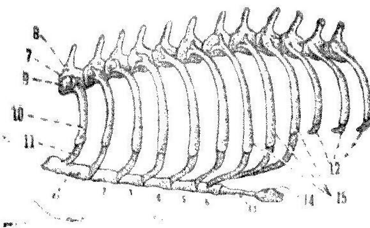
இடுப்பு முள்ளெலும்புகள் :- இவை பொதுவாக உருவத்தில் பெரிதாகவும், நீட்சிகள் பெருத்தும் காணப்படும். முதல் இரண்டு இடுப்பு முள் எலும்புகளின் மையங்கள் வயிற்றுப்பக்கத்தில் கீழ் வளர் நீட்சிகளை (hypapophyses) உடையவை.

திரிக முள்ளெலும்புகள் :- நான்கு திரிக முள்ளெலும்புகளும் ஒன்றுசேர்தலால் திரிகம் (sacrum) உருவாகிறது. இது இடுப்பு வளையத்தில் (pelvic girdle) பொருந்தியுள்ளது. முதல் திரிக முள்ளெலும்பு மிகப் பெரியது. இதன் குறுக்கு நீட்சிகள் பெரிதாகவும் இறக்கை போன்று விரிந்தும் உள்ளன. பின்னோக்கிச் செல்லச் செல்லத் திரிக முள்ளெலும்புகள் உருவத்தில் சிறிதாகின்றன. கடைசி முள்ளெலும்பு வால் முள்ளெலும்புகளை ஒத்திருக்கும்.

வால் முள்ளெலும்புகள் :- வாலின் முற்பகுதியில் உள்ள முள் எலும்புகள் நியூரல் வளைவுகளையும், குறுக்கு நீட்சிகளையும் உடையவை. ஆனால், பிற்பகுதியில் காணப்படும் முள்ளெலும்புகள் உருவத்தால் சிறுத்து, நியூரல் வளைவுகளும் குறுக்கு நீட்சிகளும் அற்று, மையப் பகுதியை மட்டுமே பெற்றுள்ளன.

விலா எலும்புகளும் (Ribs) மார்பெலும்பும் (Sternum) ;- விலா எலும்புகளும், மார்பெலும்பும், முதுகெலும்பும் ஒன்றோ

டொன்று பொருந்தி மார்புகூடாக அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு விலா எலும்பும் தட்டையாகவும் வளைந்தும் இருக்கும். விலா எலும்புகளில் இரு பகுதிகளுண்டு. அவை முதுகெலும்புப் பகுதி (vertebral part), மார்பெலும்புப் பகுதி (sternal part) என்பன. முதுகெலும்புப் பகுதி முற்றிலும் எலும்பாலானது. ஆனால், மார்பெலும்புப் பகுதி குருத்தெலும்பாலானது. முதுகு பக்கமாய் விலா எலும்பு கிளைத்து, இரண்டு முனைகளைக் கொண்டிருக்கும். இம் முனைகள். டியூபர்குலம் (tuberculum), கேப்பிட்டுலம் (capitulum) எனப்படும். இவற்றில் கேப்பிட்டுலம் என்னும் பருத்த முகிழ்ப்புப் பகுதி. முள்ளெலும்பின் மையப்பகுதியுடனும் டியூபர்குலம் குறுக்கு நீட்சியுடனும் பொருந்தியுள்ளன. குழி முயலில் 12 இணை விலா எலும்புகளுள்ளன. இவை அனைத்தும் முதுகுபக்கத்தில் முள்ளெலும்புகளுடன் இணைந்துள்ளன. முதல் ஏழு விலா எலும்புகளும், மார்பு எலும்புடன் நேராக இணைந்திருத்தலால், அவை உண்மை விலா எலும்புகள் (true ribs) எனவும் அடுத்துள்ள 8,9 ஆவது விலா எலும்புகள் அதன் முன்னுலுள்ள விலா எலும்புகளுடன் இணைந்து, மார்பெலும்புடன் மறைமுகமாகத் தொடர்பு கொள்ளுதலால் இவை இரண்டும் போலி விலா எலும்புகள் (false ribs) எனவும் வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றை அடுத்துள்ள கடைசி மூன்று விலா எலும்புகளும் மார்பெலும்புடன் தொடர்பு கொள்ளாமலே தொங்குவது போன்றுள்ளன. எனவே, இவை 'தொங்கு விலா எலும்புகள்' (floating ribs) என்று வழங்கப்படும். (படம். 309.)



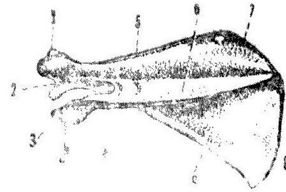
படம். 309: முயல்: மார்பு கூடு-பக்கத் தோற்றம்
1. மானுபிரியம்; 2-6. மார்பென்புக் கண்டங்கள்; 7. முள்ளெலும்பு; 8 டியூபர்க்குலம்; 9. கேபிட்டுலம்; 10. முள்ளென்பு சார் விலாவென்பு; 11. மார்பென்பு சார் விலாவென்பு; 12. மிதக்கும் விலாவென்புகள்; 13. சி:பி மார்பென்பு; 14. சி:பாய்டு குருத்தென்பு; 15. போலி விலாவென்புகள்.

மார்பெலும்பு, ஆறு மார்பு துண்டெலும்புகளை (sternebrae) உடையது. இது நீண்ட, அகலங்குறைந்த, கோல் போன்ற அமைப்புடையது. இது தவளையில் காணப்படும் மார்பெலும்பை ஒத்ததன்று. மார்பெலும்பின் முதற்பகுதி முன் மார்பெலும்புத் துண்டெலும்பு (manubrium) எனப்படும். கடைசிப் பகுதிக்குச் சிஃபிஸ்டர்னம் (xiphisternum) என்பது பெயர். இது பின் புறத்தில் சிஃபாய்டுக் குருத்தெலும்பைப் (xiphoid cartilage)

பெற்றுள்ளது. முதல் விலா எலும்பு மார்பெலும்புத் துண் டெலும்புடனும், ஏனையவை அடுத்துள்ள மார்பு துண்டெலும்பு களுடனும் இணைந்துள்ளன.

மார்பு வளையம் (Pectoral Girdle) : மார்பு வளையம் விலா எலும்புகளுக்கு வெளியே அமைந்துள்ளது. இது அச்சுச் சட்டகத் துடன் (axial skeleton) தசையினாலும் நாரிணை திசுவாலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஸ்கேப் புலா (scapula) என்னும் பெரிய எலும்பும், நீண்ட கோல் போன்ற கிளாவிக்கிள் (clavicle) எலும்பும் உள்ளன (படம். 309-அ). தவளையில் காணப்பட்ட வயிற்றுப் பக்கக் கோரக்காய்டு எலும்பு (coracoid bone) மிகச் சிறுத்துக் கோரக் காய்டு நீட்சியாகி, ஸ்கேப்புலா எலும்புடன் இணைந்து காணப் படுகிறது. ஸ்கேப்புலா எலும்பு ஏறக்குறைய முக்கோண வடிவமுடையது. இதன் அகன்ற பகுதி மேல்நோக்கியும், குறுகிய முனை கீழ்நோக்கியும் அமைந்துள்ளன. இம் முனைப்

1. கோரக்காய்டு
2. தோட்பட்டைக் குழி
3. அக்ரோமியான் நீட்சி
4. மெட்டக்குரோமியான் நீட்சி
5. கோரக்காய்டு விளிம்பு
6. முள்
7. ஸ்கேப்புலா
8. மேல்—ஸ்கேப்புலா
9. கிளீனாய்டு விளிம்பு



படம் 309 அ.
முயல் மார்பு வளையம்

பகுதியில் கிளீனாய்டுக் குழி (glenoid cavity) உள்ளது. இக் குழியுடன்தான் மேற்கை எலும்புப் பந்துக் கிண்ண மூட்டினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கிளீனாய்டுக் குழியின் முன்பக்கத்தில் மேற்புறத்தில் கோரக்காய்டு நீட்சியுள்ளது. ஸ்கேப்புலா எலும்பின் முதுகுபக்க விளிம்பில் சூப்ரா-ஸ்கேப்புலா (supra scapula) குருத்தெலும்புள்ளது. ஸ்கேப்புலா எலும்பின் வெளிப் பக்கத்தில் நீட்டுப் போக்கில், ஒரு வரிமுகடு உள்ளது. இது ஸ்கேப்புலா முள் (scapular spine) எனப்படும். இம் முள் கிளீனாய்டுக் குழுவரை நீண்டிருக்கும். இந்நீட்சியே தோள்பட்டை எலும்புக் கீழ் முள் (acromion) எனப்படும். இதைத் தவிர, ஸ்கேப்புலா எலும்பினின்றும் தொடங்கும் பின்னோக்கிய மற்றொரு முள் உள்ளது. அதனைத் தோள்பட்டை எலும்புப் பின் முள் (metacromion) என்பர். கிளாவிக்கிள் எலும்பு ஒரு முனை யில் மார்பெலும்புடனும் மற்றொரு முனையில் தோள்பட்டை

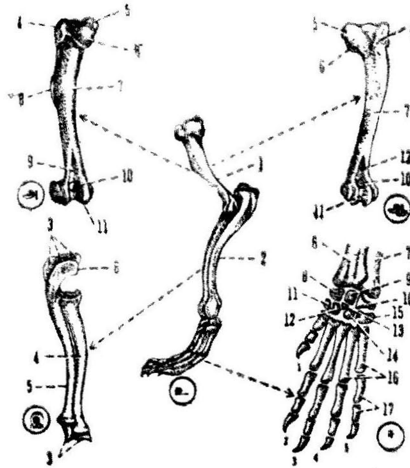
எலும்புப் பின்முள்ளிலும் நாரிழைத் திசுவால் இணைக்கப் பட்டுள்ளது.

முன்கால்கள் (Fore limbs): இது மேற்கை (upper arm), முன்கை (fore arm), கை என்ற பகுதிகள் அடங்கியது. மேற் கையில், ஹியூமரஸ் (humerus) என்னும் மேற்கை எலும்புண்டு. இதன் மேல்முனை கோளவடிவமானது. இம் முனை மார்பு வளையத் தின் கிளீனாய்டுக் குழியுள் (glenoid cavity) பந்துக் கிண்ண மூட்டினால் பொருந்தி உள்ளது. கோள வடிவ முனையில் ஒரு பள்ளம் உள்ளது. இப் பள்ளத்தின் வழியாக இருதலைத் தசையின் (biceps) நாண் (tendon) செல்லுதலால், இதனை இருதலைத் தசை நாண் பள்ளம் (bicipital groove) என்பர். இப் பள்ளத்தின் இரு பக்கங்களிலும் தசைகள் இணைவதற்கேற்ற உருண்டையான பகுதிகள் உள்ளன. இவை சிறிய திமில் (lesser tuberosity), பெரிய திமில் (greater tuberosity) எனப்படும். இவற்றில் முன்னது ஹியூமரஸ் எலும்பின் உட்பக்கத்திலும், மற்றது அதன் வெளிப்பக்கத்திலும் உள்ளது; இவ் வெலும்பின் கீழ்முனை கப்பி போன்றிருக்கும். இது ட்ரோக்ளியா (trochlea) எனப்படும். இதனுடன், முன்கையின் அல்னா (ulna) எனப்படும் வெளிப்பக்க எலும்பு பொருந்துகிறது. அதனருகில், முன்கையில் ரேடியஸ் (radius) எனப்படும் ஆர எலும்பு பொருந்தியுள்ளது. ஹியூமரஸ் எலும்பின் அண்மைப் பகுதியில், முன்முனையில் சிறிய வரிமுகடு உள்ளது. இதுவே டெல்ட்டாய்டு முகடு (deltoid ridge) எனப்படும் (படம். 310).

முன்கையில் ரேடியஸ் (radius), அல்னா (ulna) என்ற இரு எலும்புகளும் அசையாவண்ணம் பொருந்தியுள்ளன. ரேடியஸ் எலும்பின் அண்மை முனை ஹியூமரஸ் எலும்புடனும். சேய்முனை (distal end) மணிக்கட்டு எலும்புகளுடனும் இயங்கும் வண்ணம் பொருந்தியுள்ளன. இவ் விரு எலும்புகளில் ரேடியஸ் எலும்பு குட்டையானது. நீளம் மிகுதியான அல்னா எலும்பு முழங் கைக்குப் பின்பாக ஒலிகிரேனன் நீட்சியாக (olecranon process) நீண்டுள்ளது. ஒலிகிரேனன் நீட்சியில் சிக்மாய்டு ஆழ்பள்ளம் (sigmoid notch) உள்ளது. இதில்தான் ஹியூமரஸ் எலும்பின் ட்ரோக்ளியா பகுதி இயங்கும்வண்ணம் பொருந்தியுள்ளது.

மணிக்கட்டில் (carpus), ஒன்பது மணிக்கட்டு எலும்புகள் (carpals) உள்ளன. இவை மூவரிசைகளில் இடம் பெற்றுள்ளன. அண்மை வரிசையில் (proximal row) மூன்று எலும்புகளும், நடுவில் ஒன்றும், சேய்மை வரிசையில் (distal row) நான்கு

எலும்புகளும் உள்ளன. அண்மை வரிசையில் உள்ள எலும்புகள் ரேடியேல் (radiale) என்றும், இடையெலும்பு (intermedium) என்றும், அல்னேர் (ulnare) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றில் முதலிரண்டு எலும்புகள் உட்பக்கமாக இடம் பெற்று, ரேடியஸ் எலும்புடன் இயங்குகின்றன. அல்னேர் எலும்பு, அல்னு எலும்போடு இயங்குகிறது. சேய்மை வரிசையிலுள்ள எலும்புகள் (உட்பக்கமிருந்து) டிரெப்பீசியம் (trapezium) ட்ரெப்பீசாய்டு (trapezoid), ஆஸ்மேக்னம் (osmagnum), அன்சிஃபார்ம் (unciform) எனப்படும். இரு மணிக்கட்டெலும்பு கள் இணைதலால் அன்சிஃபார்ம் எலும்பு உருவாகிறது. நடுவி லுள்ள எலும்பு மைய எலும்பு (centrale) எனப்படுகிறது.



படம் 310. முயல்—முன்காலின் எலும்புகள்

உ. முன்காலின் முழு எலும்புச் சட்டம்;

அ, ஆ, இ, ஈ : முன்கால் சட்டத்தின் எலும்புகள்—தனித்தனியே பிரித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

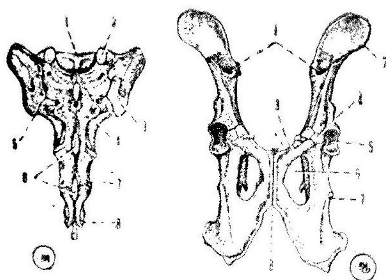
அ, ஆ : 1. மேற்கை எலும்பு; 2. முன்கர எலும்பு; 3. மேல் இணைக்கும் நீட்சிகள்; 4. ரேடியஸ் எலும்பு; 5. அல்னு; 6. மேற்கர எலும்பின் தலைப்பகுதி; 7. தண்டுப்பகுதி; 8. டெல்ட்டாய்டு விளிம்புக்கோடு; 9. ஒலிகிரேனன் குழி; 10. மேல் டுரோக்ளியார் துளை; 11. டுரோக்ளியா; 12. கோரனாய்டுக் குழி;

இ, ஈ ; 3. மேல் இணைக்கும் நீட்சிகள்; 4. ரேடியஸ்; 5. அல்னு; 6. ஒலிகிரேனன் நீட்சி; 7. அல்னு; 8. ரேடியேல்; 9. இடை எலும்பு; 10. அல்னேர்; 11. டிரபீசியம்; 12. டிரபீசாயிடு; 13. மைய எலும்பு; 14. ஆஸ்மேக்னம்; 15. அன்சிஃபார்ம்; 16. உள்ளங்கை எலும்புகள்; 17. விரல் எலும்புகள்.

மணிக்கட்டெலும்புகளை அடுத்து உள்ளங்கை எலும்புகள் (metacarpals) உள்ளன. இவை கணு எலும்புகளுடன் (phalanges)

இணைந்து விரல்களாகின்றன. முன் காலில் ஐந்து விரல்களுள்ளன. இதில் முதல் அல்லது கட்டை விரல் மிகவும் குட்டையாகவும். மூன்றும் விரல் மிகவும் நீண்டும் உள்ளன. முதல் விரல் இரு கணு எலும்புகளையும், ஏனையவை ஒவ்வொன்றும் மூன்று கணு எலும்பு களையும் பெற்றுள்ளன.

இடுப்பு வளையம் (Pelvic Girdle) : இடுப்பு வளையம் இரண்டு அரைப் பகுதிகளால் ஆனது. ஒவ்வொன்றிலும் மூன்று எலும்புகள் உள்ளன. அவை இலியம் (ilium), இஸ்கியம் (ischium), பூப்பெலும்பு (pelvis) என்பன. இவை மூன்றும் ஒன்றோ டொன்று இணைந்து ஆஸ் இன்னுமினேட்டம் (os innominatum) எலும்பாகியுள்ளன. இரு பக்கங்களிலும் உள்ள ஆஸ் இன்னுமி னேட்டா, வயிற்றுப் பக்கத்தில் ஒன்றியுள்ளன (படம் 311). இவற்றின் வெளிப்பக்கங்களில் இடுப்புக் கிண்ணம் (அசெட்டா புலம்—acetabulum) உள்ளது. இலிய எலும்பு முதுகு பக்கமாக வும், அசெட்டாபுலக் குழிக்கு முன்பாகவும் உள்ளது. இதன் முன்முனை விரிந்து, இறக்கை போன்று முதல் திரிக முள்ளெலும் பின் குறுக்கு நீட்சிகள் பொருந்துவதற்கு ஏற்ப அமைந்துள்ளது.



படம் 311. முயல்

அ) திரிகம் - முதுகு பக்கத் தோற்றம்
1: மையம்; 2. முன் இணைக்கும் நீட்சி; 3. இலியத்திற்கான இயங்கு முகப்பு; 4. முதலாவது திரிக முள்ளெலும்பு; 5; இரண்டாவது திரிக முள்ளெலும்பு; 6. நரம்பு முட்கள்; 7. இடை முள்ளெலும்புப் புழைகள்; 8. பின் இணைக்கும் நீட்சி.

ஆ) இடுப்பு வளையம்
1. இலியத்திற்கான இயங்கு பசப்புகள்; 2. இலியம்; 3. பூப் பெலும்பு; 4. காட்டைலாய்டு எலும்பு; 5. தொடையெலும்புக் குழி; 6. ஆப்டுரேட்டர் துளை; 7. இஸ்கியம்; 8. பூப்புக் கூட்டிணை வளர்ச்சி.

இஸ்கிய எலும்பு, இடுப்பு வளையத்தின் பிற்பகுதியில், முதுகு பக்கத்தில் இடம் பெற்றுள்ளது. இரண்டு பக்க இஸ்கிய எலும்பு களும் கீழ்நோக்கி நீண்டு ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. பூப் பெலும்பு சிறியது. இது இடுப்பு வளையத்தின் முன் பகுதியிலிருந்து வயிற்றுப் பக்கமாக அமைந்துள்ளது. பூப்பு, இஸ்கிய எலும்பு களுக்கிடையே, வயிற்றுப் பக்கத்தில், பக்கத்திற்கொரு நீள்வட் டத்துளை (obdurator foramen) காணப்படுகிறது. இரு பக்கங் களின் பூப்பெலும்புகளும் வயிற்றுப் பக்கத்தில் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. அசெட்டாபுலத்தின் வயிற்றுப்பக்க விளிம்பு,

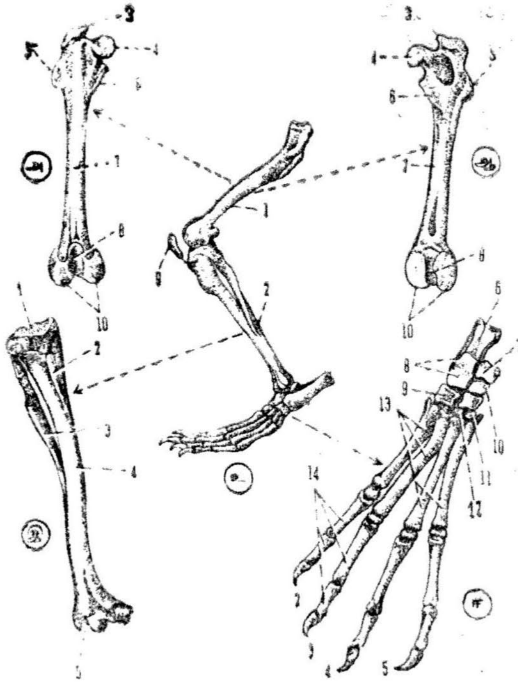
குழியமை எலும்பால் (cotyloid bone) முழுமை பெற்று விளங்குகிறது.

பின்கால்கள் (Hind limbs): பின்கால்களின் தொடைப் பகுதியில் தொடை எலும்பு (femur) உள்ளது. இது தடித்தும், நீண்டும், தனித்த தலையுடனும் காணப்படுகிறது. இவ் வெலும்பின் அண்மை முனையிலுள்ள தலைப்பகுதியே அசெட்டாபுலக் குழியுள் பந்துக்கிண்ண மூட்டினால் பொருந்தியுள்ளது. தலைப் பகுதியின் அருகில், கீழாக மூன்று திமில்கள் (tuberosities) உள்ளன. இவை வெளிப்புறமுள்ள பெரிய திமில் (greater tuberosity), உட்புறமுள்ள சிறிய திமில் (lesser tuberosity) பெரிய திமிலுக்குக் கீழுள்ள மூன்றாவது திமில் (third tuberosity) என்பன. இவ் வெலும்பின் கீழ்முனை முழங்கால் (shank) எலும்புகளுடன் பொருந்துதற்கேற்ப இரு முகிழ்ப்புகளையும் (condyles), அவற்றிடையே ஒரு பள்ளத்தையும் பெற்றுள்ளது. முழங்காலில், டிபியா (tibia), ஃபிபுல்லா (fibula) என்ற இரு எலும்புகள் உள்ளன. இவை கீழ் முனையில் ஒன்றோடொன்று இணைந்தும், மேல் முனையில் தனித்தும் காணப்படுகின்றன (படம். 312).

இவ் விரு எலும்புகளில் டிபியா எலும்பு தடித்திருக்கும். இதன் முன்பக்கத்தில் பெரிய விளிம்புக் கோடுள்ளது. இதற்குக் கால் முகடு (cnemial ridge) என்று பெயர். ஃபிபுலா எலும்பு மெலிந்து காணப்படும். இது டிபியா எலும்பிற்கு வெளிப்புறமாக அமைந்திருக்கும். தொடைஎலும்பு, டிபியா எலும்புடன் பொருந்துமிடத்திற்கு முன்பாக முழங்காற்சில் (patella) எலும்புள்ளது. இது தொடைஎலும்பின் கீழ்முனையிலுள்ள பள்ளத்தில் உள்ளது.

கணுக்காலில் (tarsus) ஆறு எலும்புகள் உள்ளன. இவை மூன்று வரிசைகளில் இடம் பெற்றுள்ளன. அண்மை வரிசையிலுள்ள இரண்டு எலும்புகளுக்கு, அஸ்ட்ராகாலஸ் (astragalus) கேல்கேனியம் (calcaneum) என்பன பெயர். அடுத்து நடுவரிசையில் ஓர் எலும்பும், சேய்மை வரிசையில் (distal row) மூன்று எலும்புகளும் உள. இவற்றில் கேல்கேனிய எலும்பு பின்னோக்கி நீண்டு, கேல்கேனிய நீட்சியாக (calcaneal process) அமைந்து உள்ளது. இந் நீட்சியே குதிக்கால் (heel) என்பதாகும். கேல்கேனியம், அஸ்ட்ராகேலஸ் ஆகிய இரு எலும்புகளும், முழங்கால் எலும்பாகிய டிபியாவுடன் பொருந்தி இயங்குவதற்கேற்ப அமைந்துள்ளன. கணுக்கால் எலும்புகளை அடுத்துப் பாத எலும்புகள் (metatarsus) உள்ளன. பாதத்தில் நான்கு பாத எலும்புகள்

(metatarsals) காணப்படுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும், மூன்று கணு எலும்புகளுடன் (phalanges) சேர்ந்து, கால்விரல் எலும்பு களாகின்றன.



படம் 312. முயலின் பின் கால் சட்டம்

உ: முழுச் சட்டம்; அ, ஆ, இ, ஈ: சட்டத்தின் தனிப்பட்ட பகுதிகள்

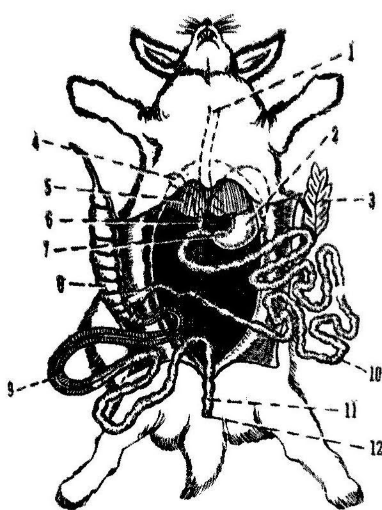
அ, ஆ, உ: 1. தொடையெலும்பு; 2. கீழ்க்கால் (டிபியோ-ஃபிபுலா) எலும்பு 3. பெரிய டுரோக்காண்டர்; 4. தலைப்பகுதி; 5. மூன்றாவது டுரோக் காண்ட்டர்; 6. சிறிய டுரோக்கான்ட்டர்; 7. தண்டு; 8. சில்லெலும்புப் பள்ளம்; 9. சில்லெலும்பு (**Patella**); 10. குமிழ்கள்;

இ, ஈ: 1. முன்-மேல் இணைக்கும் நீட்சி; 2. நீமியல் விளிம்புக்கோடு 3. ஃபிபுலா; 4. டிபியா; 5. கணுக்கால் எலும்புகளுக்கான இயங்கும் பரப்பு; 6. கேல்கேனியம்; 7. அஸ்ட்ரகாலஸ்; 8. இயங்கும் பரப்புகள்; 9. கியூபாய்டு; 10. நேவிக்குலார்; 11. இடை-கியூனிஃபார்ம்; 12. புற-கியூனிஃபார்ம்; 13. பாத எலும்புகள்; 14. கால் விரல் எலும்புகள்.

சீரணத் தொகுப்பு (Digestive system). உணவுப் பாதையும் (alimentary canal), அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட சீரணநீர்ச் சுரப்பிகளும் ஒன்றுசேர்ந்து சீரணத் தொகுப்பை உருவாக்கு கின்றன.

உணவுப் பாதை : வாய், வாய்க்குழி, தொண்டை, உணவுக் குழல், இரைப்பை, முன்சிறுகுடல், சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலக்குடல் முதலிய பகுதிகள் உணவுப் பாதைக்குரியவை.

வாய், வாய்க்குழியுள் திறக்க வாய்க்குழி தொண்டையினுள் செல்கிறது. தொண்டையின் முன்பக்கத்தில் அகநாசித் துளைகளும் (internal nostrils), பக்கங்களில் யூஸ்டேசியன் துளைகளும் (eustachian apertures) உள. தொண்டை, பிற்பகுதியில் இரு குழல்களுடன் தொடர்புகொள்கிறது. அவை முதுகு பக்கம் இடம் பெற்றுள்ள உணவுக்குழலும் (oesophagus), மார்பு பக்கம் இடம்பெற்றுள்ள மூச்சுக்குழலும் ஆகும். மூச்சுக்குழலின் வாய் குரல்வளை மூடியால் (epiglottis) மூடப்பட்டுள்ளது. விழுங்கப்படும் உணவு மூச்சுக் குழலினுள் புகுந்து விடுவதை இம் மூடி தடுக்கிறது. உட்செவித் துளைகளும், உள்நாசித் துளைகளும் தொண்டையினுள் திறக்கின்றன. தொண்டை, உணவுப் பாதைக்கும், மூச்சுப் பாதைக்கும் பொதுவான ஒரு வழி எனக் கூறலாம். (படம். 313).



படம் 313. முயல்-சீரணத் தொகுப்பு

1. உணவுக்குழல்; 2. இரைப்பை; 3. கணையம்; 4. பித்தப்பை; 5. கல்லீரல்; 6. பித்த நாளம்; 7. பைலோரிக்குச் சுருக்குத்தசை; 8. இளைக்குழல்; 9. பெருங்குடல்; 10. சிறுகுடல்; 11. மலக்குடல்; 12. மலவாய்.

தொண்டையினின்றும் தொடங்கும் உணவுக்குழல் கீழ் நோக்கி மார்பறை வழியாக உதரவிதானத்தை ஊடுருவிச் சென்று வயிற்றறையின் மேற்பகுதியில் உள்ள இரைப்பையை (stomach) அடைகிறது. இரைப்பையின் மேல் விளிம்பு குழிவுற்றும் கீழ் விளிம்பு குவிந்தும் இருக்கும். இரைப்பை இடப்பக்கமுள்ள அகன்ற கார்டியேக்(cardiac) பகுதியெனவும், குறுகிய பைலோரிக் (pyloric) பகுதியெனவும் பிரிக்கப்படலாம். இவற்றில் முன்னது உணவுக்குழலோடும் பின்னது முன்சிறு குடலுடனும் (duodenums)

தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இரைப்பையின் பைலோரிக் பகுதியுடன் தொடர்பு கொண்ட சிறுகுடல் ஏறத்தாழ 7 முதல் 8 அடி நீளமிருக்கும். இக் குடலின் முதற்பகுதியாகிய முன் சிறுகுடல், இரைப்பையின் பைலோரிக் பகுதியுடன் இணையுமிடத்தில் பைலோரிஸ் (pylorus) என்னும் சுருக்குத்தசை (sphincter muscle) அமைந்து இரண்டையும் பிரிக்கிறது. இரைப்பையின் உட்புறத்தே, அதன் சுவர் பல நீள்வச மடிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அதன் பரப்பில் பல இரைப்பைச் சுரப்பிகள் (gastric glands) உள்ளன.

முன்சிறுகுடல் பின்னோக்கி நீண்டு, 'ப' வடிவ வளைவு ஆகிறது. இதனுடன், பின்னால் இணைந்துள்ள சிறுகுடல் இலியம் (ileum) எனப்படும். இது சுருளாக அமைந்திருக்கும். சிறுகுடலின் இறுதிப் பகுதி கோளப்பை (sacculus rotundus) எனப்படுகிறது. இதனின்றும் இரண்டு குழாய்கள் தொடங்குகின்றன. அவற்றில் ஒன்று முட்டுக் குழாய் (பை நீட்சி = caecum) எனப்படும். இது வழக்கத்திற்கு மாறாக மிகவும் நீண்டும், புறத்தே சுருள் வடிவச் சுருக்கங்களுடனும் (spiral constrictions) காணப்படுகிறது. இது குடல் வாலில் (vermiform appendix) முற்றுப் பெறுகிறது. தாவரவுண்ணிகளில், இக் குடல் வால் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். ஏனெனில், இவ் வுயிரிகளின் உணவில் உள்ள செல்லுலோஸ் பொருளைச் சீரணிக்கக் கூடிய பேக்டீரியாக்கள் இக் குடல் வால் பகுதியில்தான் காணப்படுகின்றன. கோளப் பையுடன் இணைந்திருக்கும் மற்றொரு குழலுக்கு முன்குடல் (colon) என்பது பெயர். முட்டுக் குழல், பெருங்குடல், சிறுகுடல் ஆகியவை சந்திக்கும் இடமாகக் கோளப்பை அமைகிறது. சிறுகுடல் பெருங்குடற்பகுதியோடு தொடர்பு கொள்ளும் வழியில், இலியோ-கோலிக் வால்வு (ileo-colic valve) ஒன்றுண்டு. பெருங்குடலின் முன்முனை நீட்சியே பை நீட்சியாகும். முன் பெருங்குடல் சுமார் $1\frac{1}{2}$ அடி நீளம் இருக்கும். இதனைத் தொடர்ந்து மலக்குடல் காணப்படும். மலக்குடல், மலவாய் வழியாக வெளித் திறக்கிறது. மலவாயை மலவாய்ச் சுருக்குத் தசைகள் காக்கின்றன.

சீரணச் சுரப்பிகள்

1. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளைப்பற்றிய விளக்கம் முன்னமே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

2. இரப்பைச் சுரப்பிகள்

3. கல்லீரல் : இஃது ஒரு பெரிய, கருஞ் சிவப்பு நிறச் சுரப்பி. இது வயிற்றறையின் மேற்பகுதியில் வலப் பக்கத்தில், உதரவிதானத்தின்கீழ் இடம் பெற்றுள்ளது. இச் சுரப்பி ஐந்து

கதுப்புகளையுடையது. இக் கதுப்புகளில் மூன்று வலப்பக்கமும், இரண்டு இடப்பக்கமும் காணப்படும். ஒவ்வொரு கதுப்பும், எண்ணற்ற பல கோணச் சிற்றிதழ்களால் ஆனது. இத்தகைய ஒவ்வொரு சிற்றிதழும் பலகோணச் செல்களால் (Polyhedral cells) ஆனது. இச் செல்கள் பித்தநீரைச் சுரக்கின்றன. இப் பித்த நீரைச் சேகரிக்கும் பல சிறிய நாளங்கள் ஒன்றுசேர்ந்து, கல்லீரல் நாளங்களை (hepatic ducts) உருவாக்குகின்றன. பித்தப்பை, கல்லீரலின் வலப் பக்க மையக் கதுப்பினுள் புதையுண்டு இருக்கும். கல்லீரல் செல்களால் சுரக்கப்படும் பித்த நீர் இப் பித்தப் பையினுள் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. பித்தப் பையினின்றும் வெளிப்படும் சிஸ்டிக் நாளமும் (cystic duct), கல்லீரலினின்றும் வெளிப்படும் கல்லீரல் நாளங்களும் ஒன்றுசேர்ந்து, பொதுப் பித்த நாளம் (common bile duct) ஆகின்றன. இந் நாளம் முன் சிறு குடலின் முற் பகுதியினுள் திறக்கிறது.

4. கணையம்: இளரோசா வண்ணமுடைய இச் சுரப்பி, முன் சிறுகுடலின் வளைவில் அமைந்துள்ளது. இது கணைய நீரைச் சுரக்கும். கணைய நாளங்கள் முன் சிறுகுடலின் இறுதிப்பகுதியினுட் திறக்கும்.

5. சிறுகுடல் சுரப்பிகள்: இவற்றிற்கு லீபர்க்கன் சுரப்பிகள் (Intestinal glands or glands of leiberkuhn) என்ற மற்றொரு பெயர் உண்டு. இலியத்தின் உட்பரப்பில் காணப்படும் இச் சுரப்பிகள், சிறுகுடல் நீரைச் சுரக்கின்றன.

சீரணம்: தாவரவுண்ணியான முயல், கடினமான கிழங்குகளையும், புல்லையும் மிருதுவான இலை, தழைகளையும் உணவாகக் கொள்ளும். இத்தகைய உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்வதற்கேற்ப, இதனுடைய வெட்டும் பற்கள் தொடர்ந்து வளரும் தன்மைகொண்டு விளங்குகின்றன. மேலும், கடைவாய்ப் பற்களின் பரப்பு, உணவுப் பொருள்களை அரைப்பதற்கேற்பச் சிறந்த முறையில் அமைந்துள்ளது. இவற்றோடு, தாவரங்களிலுள்ள செல்லுலோஸைச் சீரணிக்கப் பயன்படும் பேக்டீரியா வசிப்பதற்கேற்ப, முட்டுக் குழலும் (caecum) அமைந்துள்ளது. இத்தகைய அமைப்புகள் இருப்பினும் உணவு எளிதில் சீரணம் அடைவதில்லை. எனவே, முயல் பன்முறை இவ் வுணவை உணவுப் பாதையின் வழியாகச் செலுத்த வேண்டியிருக்கிறது. எனவே, இவ் வுயிரிகளில் புதுமையானதொரு சீரணச் செயல் காணப்படுகிறது. பகலில் வெளியேற்றப்படும் மலம், உலர்ந்த சிறு திரள்களாகக் காணப்படுகிறது. ஆனால், இரவில் ஈரப்பசை மிகுந்த பொருளை

மலவாய் வழியாக வெளிச் செலுத்தி, அதனை உடனே உட்கொண்டு விடுகிறது. இச் செய்கையைத் தடுத்தால், இவ் வுயிரிகள் இறந்துவிடுவதாகக் கூறப்படுகிறது ஈரப்பசை மிகுந்த மலத்தில் செல்லுலோஸ் சீரணத்தால் உண்டான சத்துப் பொருள்கள் இருக்கக்கூடுமெனவும். இச் சத்துப்பொருள்கள் அவை உண்டாக்கப்படும் முட்டுக் குழல் பகுதியினுல் உட்கிரகிக்கப்பட இயலாமையினுல் இவை இங்ஙனம் செய்கின்றன என்றும் நம்பப்படுகிறது. இவ் மலம் உண்ணும் பழக்கத்தைக் கோப்ரோஃபேஜி (coprophagy) என்றும், உணவுப்பொருளை இருமுறை உணவுப்பாதை வழியாகச் செலுத்துதலைச் சீக்கோட்டுரோஃபி (caecotrophy) என்றும் கூறுவர்.

சுவாசத் தொகுப்பு (Respiratory System)

முயலின் முக்கியச் சுவாச உறுப்புகள், ஓரிணை நுரையீரல்களாகும். எலும்புக்கூடாக அமைந்த மார்பறையில் பக்கத்திற்கொன்ருக இவை இடம் பெற்றுள்ளன. மார்பு அறையினுள் புளூரல் சவ்வு (pleural membrane) படர்ந்திருக்கக் காணலாம். இது இரு நுரையீரல்களின் மேற்பரப்பிலும் ஒரு போர்வையாகத் தொடர்ந்து காணப்படும். இது ஈரடுக்குகளைக் கொண்டது. மார்பறையை ஒட்டிப் படர்ந்திருக்கும் அடுக்கு, புறவுறை (parietal layer) எனப்படும். நுரையீரலை ஒட்டிக் காணப்படும் அடுக்கு உள்ளுறுப்புறை (visceral layer) எனப்படும். ஒவ்வொரு கிளை மூச்சுக் குழலின் (bronchus) தொடக்கப் பகுதியிலும் இவ்விரு அடுக்குகளும் ஒன்றேடொன்று தொடர்ச்சியாக அமைந்திருக்கும். இரு அடுக்குகளுக்கும் இடையே உள்ள குழிக்கு புளூரல் குழி (pleural cavity) என்பது பெயர்.

வெளியிலிருக்கும் காற்று, புற நாசித்துளைகள், நாசிக்கால் வாய் ஆகியவற்றின் வழியாகத் தொண்டையை அடைகிறது. இங்கிருந்து இது குரல்வளைத்துளை (glottis) வழியாக மூச்சுக் குழலுள் செல்கிறது. முயலின் மூச்சுக் குழலின் முன்முனை விரிவுற்றுக் குரல்வளையாக (larynx) அமைந்துள்ளது. குரல்வளைச் சுவர் நான்கு குருத்தெலும்புகளால் ஆதரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை பின் வருமாறு :—மார்பு புறச் சுவரையும், பக்கச் சுவரையும் ஆதரிக்கும் தைராய்டுக் குருத்தெலும்பு (thyroid cartilage), கீழ்ப் பகுதியை ஆதரிக்கும் வளையம் போன்ற கிரிக்காய்டுக் குருத்தெலும்பு(cricoid cartilage), முதுகுபுறச் சுவரை ஆதரிக்கும் ஓரிணை அரிட்டினய்டுக் குருத்தெலும்புகள் (arytenoid cartilage) முதலியன. குரல்வளையின் குறுக்கே அமைந்துள்ள குரல் நாண்களின்

(vocal cards) அதிர்வு ஒலி உண்டாக்குகிறது. குரல்வளை, பிற் பகுதியில் மூச்சுக் குழலுள் (trachea) திறக்கிறது. மூச்சுக்குழல் கழுத்தின் மொத்த நீளத்தையும் கடந்து, மார்பறையை அடை கிறது. மூச்சுக்குழலின் சுவர் 'C' வடிவக் குருத்தெலும்பு வளையங் களால் ஆதரிக்கப்பட்டுள்ளது. மூச்சுக்குழல் நசுங்கி மூடப்படா மல் எப்பொழுதும் திறந்திருந்தே செயற்பட இவ் வளையங்கள் உதவுகின்றன. மார்பறையில் மூச்சுக் குழல் இரு கிளை மூச்சுக் குழல்களாகப் (bronchi) பிரிகிறது. இவை ஒவ்வொன்றும் அப் பக்கத்திலுள்ள நுரையீரலை அடைந்து, மேலும் பல முறைகள் பிரிந்து, நுண்கிளை மூச்சுக் குழல்கள் (bronchiloes) ஆகின்றன. நுண் கிளை மூச்சுக் குழல்கள் ஒவ்வொன்றும், மெல்லிய, குருதித் தந்துகி கள் மிகுந்த சுவர்களைக் கொண்ட காற்றறைகளில் (alveoli) முற் றுப் பெறுகின்றன.

சுவாசச் செயலியல் (Physiology of Respiration) : முயலின் மார்பறை மாறிமாறிச் சுருங்கி விரிவதன் மூலம் காற்று நுரை யீரல்களினுள் செலுத்தப்படவும், அதனின்று வெளியேற்றப்பட வும் செய்கின்றது. இதனால், வாய்க்குழி சுவாசித்தலில் எவ்விதப் பங்கும் கொள்வதில்லை. மாறாக, உதரவிதானமும், விலா எலும்பு களும், அவற்றிடையே உள்ள தசைகளும் பெரும் பங்கு கொள் ளுகின்றன. விலா எலும்புகளிடையே உள்ள புறவிலா எலும் பிடைத் தசைகளின் (external intercostal muscles) சுருக்கத்தால் விலா எலும்புகள் மேல்நோக்கித் தூக்கப்படுவதாலும், குவிமாட அமைப்புடைய உதரவிதானம் தட்டையாகித் தாழ்வதாலும். மார்பறையின் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது. இந் நிலையில், மார் பறையில் காற்றின் அழுத்தம் குறைவுறுதலால் காற்று நுரையீரல் களை அடைகிறது. இதனையே உட்சுவாசம் (inspiration) என்பர். புற விலா எலும்பிடைத் தசைகள் தளர்வதாலும், உதரவிதானம் பழைய நிலையை அடைதலாலும், மார்பறையின் கொள்ளளவு குறைந்து காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது. இதுவே வெளிச் சுவாசம் (expiration) எனப்படும். இவ்விதம் காற்று உள்ளே சென்று வெளியேறும்போது காற்றுப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது. நுரையீரல்களின் சுவரில் அமைந்துள்ள குருதித் தந்துகிகளில் உள்ள கரியமிலக் காற்று வெளியேற்றப்பட்டு, நுரையீரலுக்குள் இருக்கும் காற்றினின்று உயிர்க்காற்றுத் தந்துகிகளில் உள்ள குருதியை அடைகிறது. இதுவே காற்றுப் பரிமாற்றம் (gaseous exchange) எனப்படும்.

குருதித் தொகுப்பு (Blood Vascular System)

இதயம் மார்பு கூட்டில் இரு நுரையீரல்களுக்கும் இடை யில் அமைந்துள்ளது. இது ஏறத்தாழக் கூம்பு வடிவமாய் இருக்

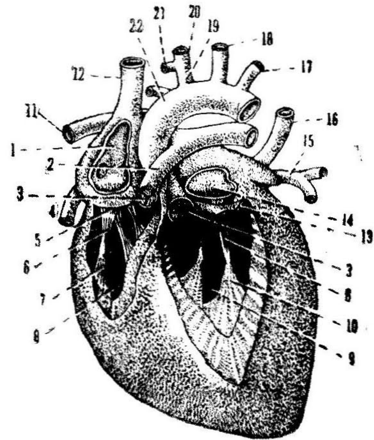
கும். இதனுடைய அகன்ற அடிப்பகுதி முன்னோக்கியும், குறுகிய உச்சிப்பகுதி கீழ்நோக்கியும், சற்றே இடப்பக்கமாக இடம் பெற்றும் இருக்கும். இதயத்தைச் சுற்றிலும், ஈரடுக்குகளாலான இதயவுறை (pericardium) காணப்படும். இவற்றுள் இதயத்தை ஒட்டிக் காணப்படும் அடுக்கு உள்ளுறுப்பு அடுக்கு (visceral layer) எனவும், அதன் புறத்தே உள்ளது வெளியடுக்கு (parietal layer) எனவும் கூறப்படுகின்றன. இவ்விரு அடுக்குகளுக்கும் இடையே இதயவுறை அறை உண்டு. இது இதயவுறை நீர் (pericardial fluid) என்னும் ஒருவகை நீரால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இதயத்தின் வெளிப்பரப்பிலேயே அதனுடைய நான்கு பிரிவுகள் தெற்றெனப் புலனாகின்றன.

இதயத்தின் நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தை நோக்குங்கால், அது நான்கு அறைகளைக் கொண்டுள்ள தன்மையை நன்கு அறியலாம். மெல்லிய சுவர் கொண்ட இரு மேல் அறைகள் ஆரிக்கிள்கள் (auricles) என்றும், தடித்த தசையாலான சுவர் கொண்ட இரு கீழ் அறைகள் வென்ட்ரிக்கிள்கள் (ventricles) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. ஆரிக்கிள்களிடையே ஆரிக்கிளிடைப் படலத்தடுக்கும் (membranous inter auricular septum), வென்ட்ரிக்கிள்களிடையே, வென்ட்ரிக்கிடைப் படலத் தடுக்கும் (membranous inter ventricular septum) உள்ளன. இதயத்தின் வலப்பக்கத்திற்கும் இடப்பக்கத்திற்கும் தொடர்பே கிடையாது. சைனஸ் வினோசஸ், கோனஸ் ஆர்டிரியோசஸ் என்ற பகுதிகள் குழிமுயலின் இதயத்தில் இல்லை. இவற்றுள் முன்னது வல ஆரிக்கிளுடன் ஒன்றியும், பின்னது நுரையீரல் தமனியாகவும் பெருந்தமனியாகவும் பிரிந்துள்ளன. இதன் விளைவாக, இரு மேற்பெருஞ் சிரைகளும் (Precaval veins), ஒரு கீழ்ப்பெருஞ் சிரையும் (post caval vein) நேரடியாக வல ஆரிக்கிளினுள் திறக்கின்றன. இம் மூன்று பெருஞ்சிரைகளும் உடலின் பல பகுதிகளினின்றும் சுத்திகரிக்கப் படாத குருதியை இதயத்துக்குக் கொண்டு வருகின்றன. இரு நுரையீரல் சிரைகளும் ஒன்றுசேர்ந்து, ஒரு துளை வழியாக இட ஆரிக்கிளில் திறக்கின்றன. நுரையீரல் தமனி (pulmonary artery) வல வென்ட்ரிக்கிளினின்றும், பெருந்தமனி (aorta) இட வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் தொடங்குகின்றன (படம் 314).

வல ஆரிக்கிள், வல வென்ட்ரிக்கிளோடு தொடர்பு கொள்ளும் அகன்ற துளைக்கு வல ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்குலார் துளை (auriculo-ventricular aperture) என்று பெயர். இத் துளையில், குருதிப் போக்கைச் சீர்ப்படுத்த, மூவிதழ் வால்வு (Tricuspid valve) ஒன்று காணப்படுகிறது. இவ் வால்வில் மூன்று முக்கோண வடிவப்

படல மடிப்புகள் உள. இவ் வால்வு குருதி வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் ஆரிக்கிளை அடைவதைத் தடுக்கின்றது. தசை நாண்கள் (chordae tendinae) இவ் வால்வுகளோடு தொடர்புகொண்டு காணப்படு கின்றன. இவற்றின் மறுமுனைகள், வென்ட்ரிக்கிளின் சுவரில் காணப்படும் தசைக் குமிழ்களுடன் (masculi papillaris) இணைந்

1. வல ஆரிக்கிள்; 2. நுரையீரல் தமனி; 3. பிறை வால்வு; 4. பின் கேவல் சிரை; 5. மூவிதழ் வால்வு; 6. இதயத் தசை நாண்; 7. பாப் பில்லரித் தசைகள்; 8. வல வென்ட்ரிக்கிள்; 9. இட வென்ட் ரிக்கிள்; 10. பாப்பில்லரித் தசை கள்; 11. வல நுரையீரல் தமனி; 12. வல முன் கேவல் சிரை; 13. ஈரிதழ் வால்வு; 14. இட ஆரிக்கிள்; 15. நுரையீரல் சிரை; 16. இட முன் கேவல் சிரை; 17. இடக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி; 18. இடக் கபாலத் தமனி; 19. அநாமதேயத் தமனி; 20. வலக் கபாலத் தமனி; 21. வலக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி; 22. மூலத் தமனி.



படம் 314. முயல்—இதயத்தின், உள்ளமைப்பு, குருதிக்குழாய்கள்

துள்ளன. இவ் வமைப்பினால், வால்வுகள் பிறழ்ந்து ஆரிக்கிளை நோக்கித் திறப்பது தடுக்கப்படுகிறது. இதுபோல் இட ஆரிக்கிள் இட வென்ட்ரிக்கிளோடு தொடர்பு கொள்ளும் துளையிலும் ஒரு வால்வு உள்ளது. இது ஈரிதழ்களால் ஆனமையால், ஈரிதழ் வால்வு (bicuspid valve) அல்லது மிட்ரல் வால்வு (mitral valve) எனப்படும். வல வென்ட்ரிக்கிளின் முன்முனையினின்றும் நுரையீரல் தமனி (pulmonary artery) தொடங்கும் இடத்திலும், இட வென்ட் ரிக்கிளின் முன்முனையினின்றும் பெருந்தமனி தொடங்கும் இடத்திலும், பிறைமதி வால்வுகள் (semilunar valves) ஒவ் வொன்றிலும் மூன்று காணப்படுகின்றன. செயல் முறையில், இவை தவளையில் உள்ளவற்றை ஒத்திருக்கும்.

தமனி மண்டலம் (Arterial system)

இட வென்ட்ரிக்கிளின் அடிப்பகுதியினின்றும் தோன்றும் பெருந்தமனி இடப்பக்கமாக வளைந்த பெருந்தமனி வளைவு (arterial-arch) ஆகிறது. பின்னர், இது முதுகெலும்பின் மார்பு பக்கத்தில் நடுக்கோட்டில் முதுகு பெருந்தமனியாகப் (dorsal aorta) பின்

னோக்கிச் செல்கிறது. இதனின்றும் பல தமனிகள் பிரிந்து உடலின் பல பகுதிகளுக்கும் செல்கின்றன. அவை பின்வருமாறு :

ஓரிணை சிறிய இதயத் தமனிகள் (coronary arteries) பெருந் தமனி தொடங்கும் இடத்திலேயே பிறைமதி வால்வுகளினின்று சற்றுத் தள்ளிப் பிரியும் இவ் விரு தமனிகளும், இதயத் தசை களுக்குக் குருதி ஊட்டம் அளிக்க உதவுகின்றன.

தமனி வளைவினின்றும்(aortic arch)பிரியும் அநாமதேயத் தமனி (innominate artery) உடன் இரண்டாகப் பிரிகிறது. இவை வலக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனியும் (right subclavian artery) வலப் பொதுக் கபாலத் தமனியும் (right common carotid artery) ஆகும். வலக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி கைக்குக் குருதியை எடுத்துச்செல்லும் மேற்கரத் தமனியாகத் (branchial artery) தொடர்ச்சியுறுகிறது. வலப் பொதுக் கபாலத் தமனி கழுத்துவரை முன்னேக்கிச் சென்று பிறகு இரு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. இவற்றுள் ஒன்றான உட்கபாலத் தமனி (internal carotid artery) கபாலத்தையடைந்து மூளைக்குக் குருதி ஊட்டம் அளிக்கிறது. வெளிக்கபாலத் தமனியான (external carotid artery) மற்றொரு கிளை, தலை, முகம் ஆகிய பகுதிகளுக்குக் குருதியை எடுத்துச் செல்கிறது. வலக் கபாலத் தமனி வலக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி ஆகியவற்றை ஒத்த இடப்பக்கக் குருதிக் குழாய் கள் இடப் பக்கத்தில் காணப்படுகின்றன. மார்பு பகுதியில் பெருந்தமனியினின்றும் ஒரு வரிசை சிறிய இணையிணையான விலா எலும்பிடைத் தமனிகள் பிரிகின்றன. இவை விலாவெலும்புக ளிடையே உள்ள தசைகளுக்குக் குருதியைப் எடுத்துச் செல்லு கின்றன. இதற்குப் பின்னர், பெருந்தமனி உதரவிதானத்தைத் துளைத்துக்கொண்டு வயிற்றறையில் தொடர்கிறது (படம் 315). இங்கு அதனின்றும் தோன்றும் தமனிகளாகவன :

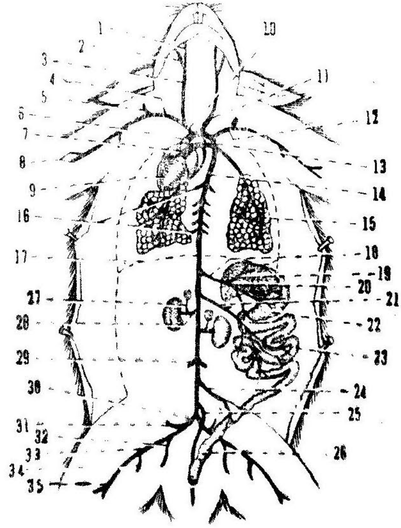
(1) உதரவிதானத்திற்குப் பின்பாகத் தொடங்கும் உடற்குழித் தமனி (coeliac artery) இரண்டாகப் பிரிகிறது. இவற்றில் ஒன்று கல்லீரலுக்குச் செல்லும் கல்லீரல் தமனியாகவும் (hepatic artery), மண்ணீரல் (spleen), இரைப்பை (stomach), முன்சிறுகுடல் (duodenum) ஆகிய பகுதிகளுக்குச் செல்லும் மண்ணீரல்-இரைப் பைத் தமனியாகவும் (leino-gastric artery) பிரிகின்றன.

(2) சிறுகுடல், கணையம் ஆகிய பகுதிகளுக்குச் செல்லும் முன் குடல் தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி (arterior mesentric artery).

(3) சிறுநீரகங்கட்குச் செல்லும் சிறுநீரகத் தமனிகள் (renal arteries). இவை ஒவ்வொன்றினின்றும் ஒரு சிறிய அட்ரினல்

தமனி (adrenal artery) கிளம்பி, அட்ரினல் உறுப்புக்குச் செல்கிறது.

1. உட்கபாலத்தமனி; 2. வெளிக் கபாலத் தமனி; 3. வலப் பொதுக் கபாலத் தமனி; 4. வலக் கீழக் கழுத்துத் தமனி; 5. முதுகெலும்புத் தமனி; 6. மூலத் தமனி; 7. நுரையீரல் தமனி; 8. கைத் தமனி; 9. வல வென்ட்ரிக்கிள்; 10. அநாமதேயத்தமனி; 11. இடப் பொதுக்கபாலத்தமனி; 12. இடக் கீழ்க் கழுத்துத் தமனி; 13. மூலத் தமனி; 14. முதுகு பக்கப் பெருந் தமனி வளைவு; 15. நுரையீரல்; 16. விலா வெலும்பிடைத் தமனிகள்; 17. உதரவிதானம்; 18. உடற்குழித் தமனி; 19. கல்லீரல் தமனி; 20. மண்ணீரல் இரைப்பைத் தமனி; 21. முன் குடல்தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி; 22. இரைப்பை; 23. குடல்; 24. பின் குடல்தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி; 25. வாற்றமனி; 26. மலக்குடல்; 27. அட்ரினல் தமனி; 28. சிறுநீரகத் தமனி; 29. இனப்பெருக்க உறுப்புத் தமனி; 30. பொது இலியாக் தமனி; 31. இலியோ லம்பார்த் தமனி; 32, உள இலியாக் தமனி; 33. வெளி இலியாக் தமனி; 34. சிறுநீர்ப் பைத் தமனி; 35. ஃபெமொரல் தமனி;



படம் 315.
முயல்—தமனித் தொகுப்பு

(4) மலக் குடலுக்குச் செல்லும் ஒரு பின் குடல் தாங்கிச் சவ்வுத் தமனி (posterior mesentric artery).

(5) இனப் பெருக்க உறுப்புகளுக்குச் செல்லும் ஓரிணை இடையுறுப்புத் தமனிகள் (gonadial arteries). முதுகு பெருந்தமனி, பின்னால் இரண்டு பொது இலியாக் தமனிகளாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வோர் இலியாக் தமனியும் (iliac artery) ஒவ்வொரு பின் காலுக்கும் செல்லும். இவை ஒவ்வொன்றினின்றும் மூன்று தமனிகள் தொடங்குகின்றன. அவை: (1) முதுகுபுறச் சுவருக்குச் செல்லும் இலியோ-லம்பார் தமனி (ilio-lumbar artery); (2) இடுப்புப் பகுதிக்குச் செல்லும் உள் இலியாக் தமனி (internal iliac artery); (3) பின்கால்களுக்குச் சென்று ஃபெமொரல் தமனி (femoral arery) எனப் பெயர் பெறும் வெளி இலியாக் தமனி (external iliac artery). ஃபெமொரல் தமனியினின்றும் தோன்றும் பைத்தமனி (vesicular artery) சிறுநீர்ப் பைக்குச் செல்கிறது. முதுகு பெருந்தமனி வாலில் வால் தமனியாகத் (caudal artery) தொடருகிறது.

நுரையீரல் தமனி வல வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் தொடங்கி இரண்டாகப் பிரிந்து இரண்டு நுரையீரல்களையும் அடைகிறது. நுரையீரல்களில் உயிர்க் காற்றை ஏற்ற குருதி நுரையீரல் சிரை வழியாக (palmonary vein) இட ஆரிக்கிளை அடையும்.

சிரைத்தொகுப்பு (Venous system)

மூன்று பெருஞ்சிரைகளும் முயலின் சிரைத் தொகுப்பை உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், முன்காலினின்றும் கீழ்க் கிளாவிக்கிள் சிரையும் (sub clavian vein), தலையின் வெளிப் பகுதியினின்றும் வெளிக் கழுத்துச் சிரையும்(external jugular vein), மூளையினின்றும் உட் கழுத்துச் சிரையும் (internal jugular vein) சேருதலால் முன்கேவல் சிரை (precaval vein) உருவாகிறது. அசைகஸ் சிரையும் (azygous vein), விலா எலும்பிடைச் சிரையும் (intercostal vein) வல முன் சிரையுடன் இணைகின்றன.

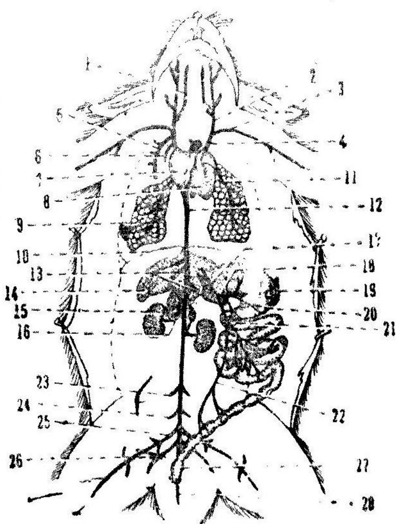
இதயச் சிரை (coronary vein) இதயத் தசைகளினின்றும் தொடங்கி, இட முன் கேவல் சிரையுடன் இணைகின்றது.

வால்சிரை (caudal vein) வால் பகுதியினின்றும் குருதியைக் கொண்டுவருகிறது. இதுவே பின்கேவல் சிரை (post caval vein) தோன்றுமிடமாகும். இது முன்னேக்கிச் செல்லும்பொழுது, தொடையின் பின் பக்கங்களினின்றும் பக்கத்திற்கோர் உள் இலியாக் சிரையும் (internal iliac vein), வயிற்றறையின் பின் பகுதியினின்றும் வரும் பக்கத்திற்கோர் இலியோ-லம்பார் சிரையும் (ilio lumbar vein), இனப் பெருக்க உறுப்புச் சிரைகளும் (gonadial veins), சிறுநீரகங்களினின்று வரும் ஓரிணை சிறுநீரகச் சிரைகளும் (renal veins), கல்லீரலினின்றும் வரும் கல்லீரல் சிரைகளும் (hepatic veins) பின் கேவல் சிரையோடு இணைகின்றன. இத்தனை சிரைகள் சேர்வதால் பின் கேவல் சிரை உருவத்தில் பெருத்து, உதரவிதானத்தைத் துளைத்து, மார்பறை வழியாக முன்னேக்கிச் சென்று, வல ஆரிக்கிளை அடைகிறது (படம் 316).

முன், பின் மீசென்ட்டிரிக் சிரைகளும் (anterior and posterior mesenteric veins), மண்ணீரல்-இரைப்பைச் சிரையும் (leinogastric-veins) ஒன்று சேருதலால் கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரை (hepatic-potral vein) உருவாகிறது. இச் சிரை கல்லீரலில் தந்துகிகளாகி, கல்லீரல் போர்ட்டல் (hepatic portal system) தொகுப்பாகிறது. சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு (renal portal system) குழி முயலில் இல்லை.

உயிர்க்காற்று ஏற்ற குருதியும் (oxygenated blood), உயிர்க் காற்றற்ற குருதியும் (deoxygenated blood) குழிமுயலின் இதயத் தில் கலப்பதில்லை. இதயத்தின் வலப் பக்கம் இடப் பக்கத்தினின் றும் முழுமையாகத் தடுக்கினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளமையால், வேறு பட்ட குருதிகள் கலக்க வாய்ப்பில்லை. எனவே, இதயத்தில், வலப் பக்கம் உயிர்க் காற்றற்ற குருதியும், இடப் பக்கம் உயிர்க்காற்று ஏற்றப்பட்ட குருதியும் தனித்துள்ளன. பாலூட்டிகளில் இரட் டைச் சுழற்சி (double circulation) காணப்படுகிறது. அவை பெருஞ்சுழற்சி (greater circulation), சிறு சுழற்சி (lesser circu- lation) என்பன. முன்னதில், குருதி இட வென்ட்ரிக்கிளினின்றும்

1. உள் கழுத்துச் சிரை; 2. இட வெளிக் கழுத்துச் சிரை; 3. இடக் கீழ்க் கழுத்துச் சிரை; 4. இட முன் கேவல்; 5. விலாவெலும்பிடைச் சிரை; 6. அசைகஸ்; 7. வல ஆரிக்கிள்; 8. வென்ட்ரிக்கிள்; 9. நுரையீரல்; 10. உதரவிதானம்; 11. நுரையீரல் சிரை; 12. பின் கேவல்; 13. கல்லீரல் சிரைகள்; 14. கல்லீரல்; 15. அட்ரினல் சிரை; 16. சிறுநீரகச் சிரை; 17. கல்லீரல் போர்ட்டல் சிரை; 18. மண்ணீரல்-இரைப்பைச் சிரை; 19. மண்ணீரல்; 20. இரைப்பை; 21. முன் குடல்தாங்கிச் சவ்வுச் சிரை; 22. பின் குடல்தாங்கிச் சவ்வுச் சிரை; 23. இனப்பெருக்க உறுப்புச் சிரை; 24. இலியோ-லம்பார் சிரை; 25. வெளி இலியாக் அல்லது லம்பார் சிரை; 26. உள் இலியாக் சிரை; 27. மலக்குடல்; 28. வாற் சிரை.



படம் 316.
முயல்—சிரைத் தொகுப்பு

உடலின் பல பகுதிகளுக்குச் சென்று, இதயத்தின் வல ஆரிக்கிளை அடைகிறது. பின்னதில், குருதி வல வென்ட்ரிக்கிளினின்றும் தொடங்கி நுரையீரல் வழியாக இட ஆரிக்கிளையடைகிறது.

இதயத்தின் செயல்முறை : உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருக்கும் உயிர்க் காற்றற்ற குருதியைப் பெற்றுக்கொள்வதும், உயிர்க்காற்று ஏற்றப்பட்ட குருதியை உடலின் பல்வேறு பகுதி களுக்குச் செலுத்துதலுமே இதயத்தின் வேலை. இதயத்தின் தசையாலான சுவரின் ஒரே சீராகச் சுருங்கி மீளும் தன்மை இச் செயலுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. இதயத்தின் சுருக்கத்தைச் சிஸ்ட்டோல் (systole) எனவும், அதன் மீட்சியை (relaxation)

டயஸ்ட்டோல் (diastole) எனவும் கூறுவர். இவை இரண்டும் சேர்ந்து ஓர் இதயத் துடிப்பு (heart beat) ஆகின்றன.

முதலில் இரு ஆரிக்கிள்களும் ஒரே சமயத்தில் சுருங்குகின்றன. இச் சுருக்கம், இவற்றுள் சிரைகள் திறக்கும் பகுதிகளில் தொடங்குகிறது. பின்னர் இது வென்ட்ரிக்கிள்களை நோக்கிப் பரவுகிறது. இதன் விளைவாகக் குருதியானது ஆரிக்குலோ-வென்ட்ரிக்குலார் துளைகள் வழியாக வென்ட்ரிக்கிள்களினுள் செலுத்தப் படுகிறது. அடுத்து இரு வென்ட்ரிக்கிள்களும் ஒரே சமயத்தில் சுருங்குகின்றன. இதனால் உயிர்க்காற்று ஏற்றப்படாத குருதி வல வென்ட்ரிக்கிளினின்று நுரையீரல் தமனியுள் செலுத்தப்படுகிறது. இது உயிர்க்காற்று ஏற்றப்படும் பொருட்டு நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. அதே சமயம், இட வென்ட்ரிக்கிளி லுள்ள உயிர்க்காற்று ஏற்றப்பட்ட குருதி பெருந்தமனியினுள் செலுத்தப்படுகிறது. இது உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. நுரையீரல் தமனி, பெருந்தமனி ஆகியவற்றின் தோற்றப்பகுதியிலுள்ள பிறைமதி வால்வுகள் குருதி எதிர்த்திசையில் பாய்வதைத் தடுக்கின்றன.

குழி முயலின் குருதிச் செவ்வணுக்கள் உட்கருவற்றும், இரு பக்கங் குழிவுற்ற வட்ட வடிவமான தட்டுப்போன்றும் இருக்கின் றன. இது வெப்பக் குருதி விலங்கானமையால், குருதியின் வெப்பநிலை எப்பொழுதும் சுமார் 100°F இருக்கும்.

நிணநீர்த் தொகுப்பு (The Lymphatic system)

நிணநீரை, ஒரு வகை நிறமற்ற நீர் அல்லது திரவம் எனக் கொள்ளலாம். இது தந்துகிகளினின்று தொடர்ந்து கசிந்துகொண்டே இருக்கும். செல் இடைவெளிகளையும் (intercellular spaces), உடற்குழியையும் நிரப்பிக்கொண்டிருக்கும். இந் நீர், உடலின் அனைத்துச் செல்களையும் சூழ்ந்து கொண்டிருக் கும் என்றால் மிகையாகாது. பெரும்பாலும் பிளாஸ்மாவால் ஆன நிணநீர், குருதிப் புரதங்களைக் கொண்டிருத்தலில்லை. குருதித் தந்துகிகட்கும், திசுக்களுக்கும் இடையே நிணநீர் ஓர் இடையீட்டாளரைப் போன்று செயல்படுகிறது எனலாம்.

குருதிக்கும், உடற்செல்களுக்கும் இடையே பரிமாறிக் கொள்ளப்படும் உயிர்க்காற்றும் உணவுச்சத்துப் பொருள்களும் நிணநீர் வழியாகவே பரவி விரவுகின்றன. முயலில் காணப்படும் மூல நிணநீர்க் குழாய், மார்பறை நாளம் (thoracic duct) எனப்படு கிறது. மார்பறையிலும், வயிற்றறையிலும் காணப்படும் இக்

குழாய் முன்னோக்கி ஓடி, இடக் கீழ்க் கழுத்துச் சிரையினுள் திறக்கிறது. பெருங்குழாய்களில் நிணநீரின் ஓட்டம் வால்வுகளின் உதவியால் சீர்ப்படுத்தப்படுகிறது.

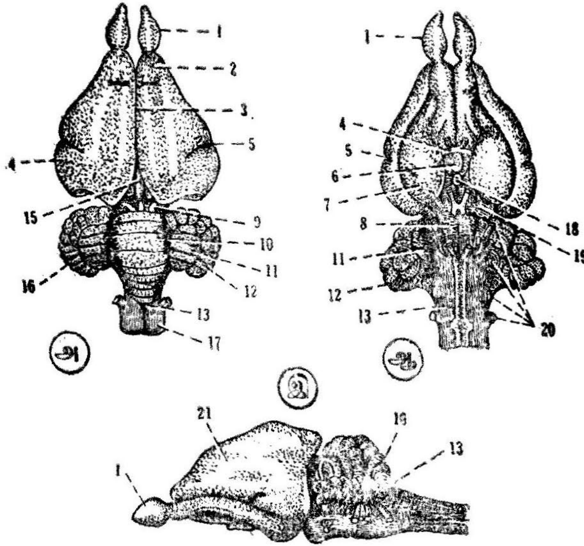
நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Endocrine glands) : குரல்வளையின் இரு பக்கங்களிலும் இரண்டு கதுப்புகளாலான தைராய்டு சுரப்பிகள் (thyroid glands) உள்ளன. இக் கதுப்புகள் ஒரு சிறு குறுகிய இணைப்பினால் தொடர்பு கொள்ளுகின்றன. தைமஸ் சுரப்பி (thymus gland) இதயத்தின் அடிப்பகுதியை மூடியவாறு அமைந்துள்ளது. இது முயலின் வயதிற்கு ஏற்ப உருவத்தில் மாற்றம் அடைகிறது. இளம் உயிரிகளில் இது பொருந்தும்; வளரும் பருவத்தில் குறைந்துவரும் இயல்புடையது. இறுதியில் முழுவளர்ச்சியுற்ற முயல்களில் இது முழுமையாக மறைந்துவிடுகிறது. சிறுநீரகத் தமனிகள் முதுகு பெருந்தமனியினின்றும் பிரியும் இடங்களில் உருண்டை வடிவமான அட்ரீனல் சுரப்பிகள் (adrenal glands) காணப்படுகின்றன. இடை மூளையின் (diencephalon) வயிற்றுப் பக்கத்தில் இன்ஃபண்டிபுலப் (infundibulum) பகுதியோடு ஒட்டினாற்போன்று பிட்யூட்டரி சுரப்பி (pituitary gland) காணப்படுகிறது. இச் சுரப்பிகள் அனைத்தும் நாளமற்றுக் காணப்படுகின்றன. இவை சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் நேரடியாகக் குருதியுடன் கலந்துவிடுகின்றன. விலங்குகளின் உயிர்வாழ்க்கைக்குத் தேவையான செயல்கள் அனைத்தும் நன்கு நடைபெற ஹார்மோன்கள் இன்றியமையாதவை.

நரம்புத் தொகுப்பு : முயலின் நரம்புத் தொகுப்பு முப்பகுதிகள் அடங்கியது. அவை : (1) மத்திய நரம்புத் தொகுப்பு—மூளையும் தண்டுவடமும் சேர்ந்தது, (2) மூளை நரம்புகளும் தண்டுவட நரம்புகளும் சேர்ந்த வெளிநரம்புத் தொகுப்பு, (3) தானியங்கு நரம்புத் தொகுப்பு.

மூளை : இது கபாலத்தினுள் இடம் பெற்றுள்ளது. இரு சவ்வுகள் இதன்மீது ஒரு போர்வையாக அமைந்துள்ளன. வெளியிலிருக்கும் சவ்வு வெளிச் சவ்வு (duramater) எனப்படும். குருதி ஊட்டம் பெற்ற உட்சவ்வு (piameter) மூளையையொட்டிக் காணப்படுகிறது. இவ் விரு சவ்வுகளுக்கும் இடையில் கடற்பஞ்சு போன்றதொரு சவ்வு உண்டு. இதற்கு அரக்னாய்டு சவ்வு (arachnoid membrane) என்று பெயர். இம் மூன்று சவ்வுகளும் ஒருங்கே மூளையுறை (meninges) எனப்படுகின்றன. முயலின் மூளை முன் மூளை (fore brain), நடு மூளை (mid brain), பின் மூளை (hind brain) என முப்பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். மோப்பக் கதுப்புகள், பெரு மூளை அரைவட்டப் பகுதிகள், டையென்

செஃபலான் முதலியன முன் மூளையின் பகுதிகளாகும். நடு மூளைப் பகுதியில், பார்வைப் பகுதிகள் அடங்கும். சிறுமூளை, முகுளம் முதலியன பின் மூளையைச் சார்ந்தவை.

பெருமூளை அரைவட்டங்கள் (cerebral hemispheres) பெருத்துக் காணப்படுகின்றன. பெருமூளையின் இரண்டு அரைக்கோளப்பகுதிகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று ஓர் ஆழ்பள்ளத்தினால் முதுகுபக்கத்தில்



படம் 317. முயல் — மூளை

அ. முதுகு பக்க, ஆ. வயிற்றுப் பக்க, இ. பக்கத் தோற்றங்கள்.

1. முகர்ச்சிக் கதுப்பு; 2. பெருமூளை அரைவட்டத்தின் முன் கதுப்பு; 3. மையப் பள்ளம்; 4. பார்வை நரம்புக் குறுக்கீடு; 5. சில்வியன் பள்ளம்; 6. பிட்யூட்டரி உறுப்பு; 7. ஹிப்போகாம்பல் கதுப்பு; 8. பான்ஸ் வெரோலி; 9. கார்பரா குவாட்ரிஜெமினா; 10. வெர்மிஸ்; 11. பக்கக் கதுப்பு; 12. ஃபிளாக்குலஸ்; 13. முகுளம்; 14. பொட்டுக் கதுப்பு; 15. பைனியல் உறுப்பு; 16. சிறுமூளை; 17. தண்டுவடம்; 18. கார்பஸ் ஆல்பிகன்ஸ்; 19. குரூரா செரிபிரை; 20. மூளை நரம்புகளின் வேர்கள்; 21. பெருமூளை அரைவட்டம்.

பிரிக்கப்பட்டுள்ளன (படம் 317). இவ் விரு பகுதிகளும் ஒன்றோடொன்று கார்ப்பஸ் கலோசம் (corpus callosum) என்னும் நரம்புத் திசுவினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இத் திசு பாலூட்டிகளுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்பாகும். ஒவ்வோர் அரைக் கோளப் பகுதியும் முன்பக்கத்தில் சிறுத்தும், பின்பக்கத்தில் அகன்றும், ஏறக்குறைய முக்கோண வடிவம் பெற்றும் இருக்கும். குவிந்திருக்கும் முதுகு பரப்பில் பல குறுகிய வரிப்பள்ளங்கள் இருக்கக் காணலாம். ஒவ்

வொரு பெருமூளை அரைவட்டமும் மூன்று கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை முன்னால் அமைந்துள்ள குறுகிய நெற்றிக் கதுப்பு (frontal lobe), ஓர் அகன்ற பெரிய உச்சிக்கதுப்பு (parietal lobe), மார்பு பக்கமாக வெளி நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் பொட்டுக் கதுப்பு (temporal lobe) என்பவை. பெரு மூளை அரை வட்டங்கள் இரு பக்க அறைகளை (lateral ventricles) உள்ளடக்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை மன்ரோத் துளை (foramen of Monro) வழியாக மூன்றாவது அறையுடன் தொடர்பு கொள்ளுகின்றன. பெருமூளை அரைவட்டங்களின் முன்னால் ஓரிணை திடமான கதை யுருவப் பார்வைப் பகுதிகள் உள்ளன. மூளையின் முன்பக்கத்தில் இவை வெளிநீட்டிக் கொண்டிருக்கும். பிற்பகுதியில், இவை அரைவட்டங்களின் மார்புபரப்பில் இரு குறுகிய நரம்புத் திசுப் பட்டைகளாகப் பின்னோக்கி நீண்டுள்ளன. இவற்றிற்கு முகர்தற் பாதைகள் (olfactory tracts) என்று பெயர். பெருமூளை அரை வட்டங்களின் விரிவுற்ற பிற்பகுதியும், பின்னாலுள்ள நடுமூளையின் விரிவுற்ற முற்பகுதியும் டையென்செஃபலானை முற்றிலும் மறைத்து விடுகின்றன. இதனால் டையென்செஃபலான் கண்களுக்குப் புலனாவதில்லை. இதனுடைய கூரைப்பகுதி மெல்லியதாகவும், நரம்புத் தன்மையற்றும், குருதி ஊட்டம் பெற்றும் இருக்கும். இவ் வமைப்பிற்கு முன் கோராய்டு வலை (anterior choroid plexus) என்று பெயர். இக் கூரையின் மத்தியினின்று ஒரு காம்பு உருவாகிப் பைனியல் உறுப்பில் முற்றுப்பெறுகிறது. டையென்செஃபலானின் மார்பு பக்கத்தில் இன்ஃபண்டிபுலமும் (infundibulum) அதனுடன் இணைந்த பிட்யூட்டரி உறுப்பும் (pituitary body) காணப்படுகின்றன. இன்ஃபண்டிபுலத்திற்கு முன்னால், பார்வை நரம்புக் குறுக்கீடு (optic chiasma) உள்ளது. இன்ஃபண்டிபுலத்திற்குப் பின்பாக ஒரு சிறிய, கோள வடிவ மையப் புடைப்பு உண்டு. இதற்குக் கார்ப்பஸ் ஆல்பிக்கன்ஸ் (corpus albicans) அல்லது கார்ப்பஸ் மேமில்லேர் (corpus mammillare) என்று பெயர். டையென்செஃபலானின் பக்கச் சுவர்கள் தடித்துக் காணப்படுகின்றன. இதனைப் பார்வைக் கதுப்பு நரம்புச் செல்கூட்டம் (optic thalami) என்பர்.

டையென்செஃபலானிற்குப் பின்பாகத் திடமான பார்வைக் கதுப்புகள் உள. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு குறுக்கு வரிப்பள்ளத்தினால் இரு கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இதனால் நான்கு முகிழ்ப்புறுப்புகள் (corpora quadrigemina) உருவாகின்றன. நடுமூளையின் அடித்தளம் தடித்துக் குரூரா செரிப்ரையை (crura cerebri) உருவாக்குகிறது. இவ் வமைப்பு முகுளத்தைப் பெருமூளையோடு இணைக்கிறது. பார்வைக் கதுப்புகளின் பின்னால், முதுகு பக்கத்தில் சிறுமூளை (cerebellum) காணப்

படுகிறது. நன்கு வளர்ச்சியுற்ற இப் பகுதி அருகருகே இடம் பெற்றுள்ள குறுக்குவச மடிப்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இது வெர்மிஸ் (vermis) என்னும் ஒரு மையக் கதுப்பையும், ஓரிணை பக்கக் கதுப்புகளையும் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு பக்கக் கதுப்பும் ஒரு சிறிய பக்கவசத் துணைக் கதுப்பைத் (flocculus) தாங்கிக் கொண்டிருக்கும். சிறுமூளையின் மார்பு பரப்பின் குறுக்கே நரம்பிழைகளாலான ஒரு குறுக்குப்பட்டை உள்ளது. இது சிறு மூளையின் இரு பாதிகளையும் இணைக்கிறது. இதற்கு வரோலி நரம்புப் பாலம் (pons varolli) என்று பெயர். நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தில் (longitudinal section) சிறுமூளை கிளைத்த அமைப்புடையதாகக் காணப்படும். எனவே, இதனை ஆர்போர் விட்டே (arbor vitae) என்பர். முகுளம் (medulla oblongata) மூளையின் கடைசிப் பகுதியாகும். இது சிறுமூளையின் பின்னால் இடம் பெற்றுள்ளது. முகுளம் ஏறக்குறைய முக்கோண வடிவ முடையது. இதன் பின்பக்கம் தண்டுவடமாகத் (spinal cord) தொடருகிறது. நான்காவது அறை (fourth ventricle) எனப்படும் முகுளத்தின் உட்குழி, அதன் முன்னால் உள்ள மூன்றாவது அறையுடன் சில்வியஸ் குழை (aqueductus sylvius) என்னும் குறுகிய கால்வாய் மூலம் தொடர்பு கொள்ளுகிறது. நான்காவது அறையின் கூரைப்பகுதி ஒரு மெல்லிய, நரம்பற்ற, குருதி ஊட்டமுடைய படலத்தால் ஆனது. இதுவே பின் கோராய்டு வலை (posterior choroid plexus) எனப்படும். (சிறு மூளையும், முகர் கதுப்புகளும் குழியற்றவை).

வெளிநரம்புத் தொகுப்பு

மூளை நரம்புகள் (Ganial nerves)

குழி முயலில் 12 இணை மூளை (கபால) நரம்புகள் உள. இதன் பதினொன்று, பன்னிரண்டாம் நரம்புகள் முறையே தண்டு வடத் துணை நரம்பும் (spinal accessory nerve), நாவடி நரம்பும் (hypoglossal nerve) ஆகும். முதற் பத்து இணை நரம்புகளும், சில வேற்றுமைகளைத் தவிரப் பெரும்பாலும் தவளையினுடையவற்றை ஒத்திருக்கும்.

தண்டுவட நரம்புகள் (Spinal nerves)

குழிமுயலில் மொத்தம் 45 இணை தண்டுவட நரம்புகள் உள. ஒவ்வொன்றும் ஒரு முதுகு பக்க வேர் (dorsal root), ஒரு வயிற்றுப் பக்க வேர் (ventral root) முதலியவற்றை உடையன. இந் நரம்புகள் முள்ளென்பிடைப் புழை (inter vertebral foramen) வழியாக வெளியேறுகின்றன. கழுத்தின் பிற்பகுதியிலுள்ள

நான்கிணை நரம்புகளும், மார்பு பகுதியின் முதலிணை நரம்பும் சேர்ந்து கை நரம்பு வலையை (brachial plexus) உருவாக்குகின்றன. இடுப்புப்பகுதியின் கடைசி ஈரிணை நரம்புகளும், திரிகப் பகுதியின் முதல் மூன்றிணை நரம்புகளும் சேர்தலால் இடுப்பு நரம்பு வலை (sciatic plexus) அமைகிறது.

பரிவு நரம்பு மண்டலம்: இதன் அமைப்பு, ஏனைய முதுகெலும்பி களில் உள்ளதை ஒத்திருக்கும்.

உடலிலுள்ள அனைத்து உறுப்புத் தொகுப்புகளிலும் நரம்பு மண்டலமே மிகச் சிறப்பானதும், முக்கியமானதும் ஆகும். மற்ற உறுப்புகள் அனைத்தும் ஒன்றோடொன்று ஒத்துழைக்கவும், ஒழுங்காகச் செயற்படவும் செய்வது நரம்புத் தொகுப்பே. மேலும், விலங்கினைத் தன் சுற்றுச் சூழலில் நன்கு வழிநடத்திச் செல்லவும், சூழலின் தன்மையை அறிந்து அதற்கேற்ப இயங்கச் செய்வதும் நரம்புத் தொகுப்பே. எனவே, நுட்பமாகச் செயற் படக்கூடிய வண்ணம் நரம்புத்திசு அமைந்துள்ளது. அதே சமயம் அதிகப் பாதுகாப்புடனும் அமைந்துள்ளது.

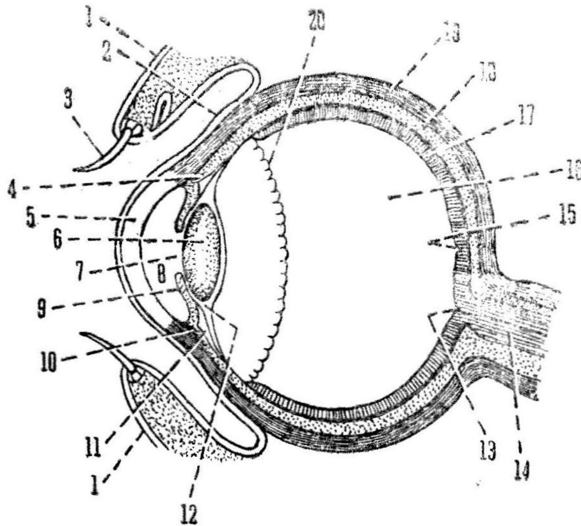
புலனுறுப்புகள் (Sense organs)

நரம்புத் தொகுப்புத் திறம்படச் செயற்படுதற்கு உறு துணையாக இருப்பவை புலனுறுப்புகளாகும், மேலும், புல னுறுப்புகள் உடலைக் காக்கும் சாவலர்களைப் போன்று செயற் படுகின்றன. மேலும், ஓர் உயிரி தனது சூழலின் தன்மையை அறிந்துகொள்ளுதலும் அதன் புலனுறுப்புகள் மூலமேயாகும். மேலும், பாலூட்டிகள் இன்று உலகில் வெற்றி நடைபோடு வதற்கு அவற்றின் நரம்புத் தொகுப்பில் ஒரு பகுதியாகிய புலனுறுப்புகளும் ஒரு காரணமாகும் (படம் 318).

கண் (Eye)

குழிமுயலின் கண், மற்ற முதுகெலும்பிகளின் கண்ணை ஒத்த அமைப்புடையது. கண் குழிகளுள் ஓரிணை கண்கள் உள. இவை அசையுந்தன்மை கொண்ட மேல், கீழ் இமைகளால் நன்கு பாதுகாக்கப்படுகின்றன. மூன்றாவது இமையான நிக்டி டேட்டிங் படலமும் உள்ளது. இது ஊடுகாண்திறன் உடையது. கண்ணீர்ச் சுரப்பிகளும் ஹார்டீரியன் சுரப்பிகளும் விழியைச் சுத்தமாகவும் ஈரப்பதனத்துடனும் வைக்க உதவுகின்றன. விழி வெளிப்படலம் (sclerotic coat) வன்மையான நார்த் திசுவா லானது. நடுவிலிருக்கும் இணைப்புத் திசுவாலான குருதிச் செறிவு மிக்க, கரிய நிறங்கொண்ட படலத்திற்கு விழியடிக்

கரும்படலம் (choroid coat) என்று பெயர். இப் படலம் விழியின் முன்பாகச் சற்று மாற்றம் பெற்று வண்ணப் படலமாகவும் (iris) இமையுறுப்புத் தசைகளாகவும் அமைந்துள்ளது. வண்ணப் படலத்தின் மையத்தில் கண்பாவை (pupil) என்னும் சிறிய துளையொன்றுண்டு. வண்ணப் படலத்தின் பின்னால் இரு பக்கங் குவிந்த விழி லென்சொன்று (lens) உள்ளது. விழி லென்சின் குவிதூரம் (focal length) இமையுறுப்புத் தசைகளின் செயலால் மாற்றியமைக்கப்படக் கூடியது. கண்ணின்



படம்; 318. பாலூட்டியின் கண்—செங்குத்து வெட்டுத் தோற்றம்

1. கண்ணிமை; 2. கஞ்சங்டிவா; 3. இமை உரோமம்; 4. சிலியரி உறுப்பு; 5. விழி வெண் படலம்; 6. கண் வில்லை; 7. கண் பாவை; 8. விழி முன் அறை; 9. ஐரிஸ்; 10. சிலியரித் தசைகள்; 11. சிலியரி நீட்சிகள்; 12. உணர்வுப் பந்தகம்; 13. குருட்டுப் புள்ளி; 14. பார்வை நரம்பு; 15. ஃபோவியா சென்ட்ராலிஸ்; 16. விழிப் பின் அறை; 17. விழித் திரை; 18. கோராய்டு உறை; 19. ஸ்கிளீராய்டு உறை; 20. ஓரா செர்ராட்டா.

உள்ளுறை விழித்திரை (retina) எனப்படும். இதுவே கண்ணின் அதி முக்கியப் பகுதியாகும்.

செவி (Ear)

இதில் புறச் செவி (external ear), நடுச் செவி (middle ear) உட்செவி (inner ear) என்ற மூன்று பகுதிகள் உண்டு. புறச் செவியில் செவிமடலும் (pinna), செவிப்பறைக்குச் (tympanum) செல்லும் புறச்செவிக் குழாயும் (external auditory meatus)

உள்ளன. நடுச்செவியில் மூன்று செவிச் சிற்றென்புகள் (ear ossicles) உள. அவை முறையே சுத்தி எலும்பு (malleus), பட்டறை எலும்பு (incus), அங்கவடி எலும்பு (stapes) என்பன. சுத்தி எலும்பு செவிப்பறையின் உட்பரப்போடும், அங்கவடி எலும்பு உட்செவியின் நீள்வட்டத் துளையோடும் (fenestra ovalis) பொருந்தியுள்ளன. இச் சிற்றெலும்புகள் செவிப்பறையினின்றும் ஒலி அலைகளை உட்செவிக்குக் கடத்துகின்றன. உட்செவியில் நத்தைக் கூட்டுக் குழாய் (cochlear duct) நன்கு வளர்ச்சியுற்று, நீண்டு சுருளாய் அமைந்துள்ளது. இதனை நத்தைக் கூட்டெலும்பு (cochlea) என்பர். நத்தைக் கூட்டுக்குழாய் நீட்டுப் போக்கில் மூன்று உள்ளுறைகளை உடையது. நத்தைக் கூட்டுக் குழாய் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் ஏணிப்படிகளின் அமைப்பைக் கொண்டிருத்தலால் இவ் வறைகள் முறையே மேலிருந்து கீழாக ஏணிப்படி அமை மேலறை (scala vestibuli), ஏணிப்படி அமை நடுவறை (scalamedia), ஏணிப்படி அமை செவிப்பறை அறை (scala tympanii) எனப்படும். இவற்றில் கார்ட்டை உறுப்பு (organ of corti) நன்கு வளர்ச்சியுற்று, ஒலி அலைகளை ஏற்று மூளைக்குச் செலுத்தும் வண்ணம் சிறப்பெய்தியுள்ளது.

மணநுகர்ச்சி (Olfactory sense)

குழிமுயலின் நாசிக் குழிகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்று இருக்கின்றன. இக் குழிகளுள் மோப்ப உறுப்புகள் (olfactory organs) உள்ளன.

கழிவு நீக்கத் தொகுப்பு (Excretory system)

ஓரிணை சிறுநீரகங்கள், சிறுநீர்க் குழாய்கள் (ureters) சிறுநீர்ப்பை (urinary bladder) முதலியன இத் தொகுப்பில் அடங்கும். சிறுநீரகங்கள் என்பன ஓரிணை கருஞ்சிவப்பு நிறமுடைய அவரை விதையின் உருவமொத்த அமைப்புகளாகும். வயிற்றறையின் முதுகுபக்கச் சுவரை ஒட்டிக் காணப்படும் இவ் வமைப்புகள் முதுகெலும்பின் இரு பக்கங்களிலும் இடம் பெற்றுள்ளன. பெருத்த இரைப்பைக்கு இடமளிக்க வேண்டி இடச் சிறுநீரகம் சற்றுப் பின்னோக்கி அமைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும் கச்சிதமாகவும் வெளிப்பக்கத்தில் குவிந்தும் உட்பக்கத்தில் குழிந்தும் உள்ளது. சிறுநீரகத்தின் குழிந்த பள்ளம் ஹைலஸ் (hilus) எனப்படும். இப் பகுதியினின்றும் சிறுநீர்க் குழாய் தொடங்கிப் பின்னோக்கி ஓடி வயிற்றறையின் பிற்பகுதியில் உள்ள சிறுநீர்ப் பையை (urinary bladder) அடைகின்றது. சிறுநீர்ப்பை பின்னோக்கிக் குறுகி,

நீண்டு, சிறுநீர்ப்பை நாளமாகிப் (urethra) புறத்தே இனப் பெருக்கப் புழை (genital aperture) வழியாக வெளித் திறக்கிறது.

ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும், எண்ணிறந்த சிறுநீரக நுண்குழல் களால் (uriniferous tubuler) ஆனது. நீளவெட்டுத் தோற்றத்தில் சிறுநீரகம் கருஞ்சிவப்பு நிறமுடைய குறுகிய புறணி (cortex) என்னும் வெளிப்பகுதியையும், அகணி (medulla) என்ற உட்பகுதி யையும் உடையது. சிறுநீரக நுண்குழல்கள் புறணியில் பௌமானின் பெட்டகமாகத் (Bowman's capsule) தொடங்கி அகணிப் பகுதியைக் கடந்து, சிறுநீரகக்கூம்பாக (pyramid) அமைந்துள்ளது. பெல்விஸ் (pelvis) என்னும் புனல் போன்ற பகுதியில் இச் சிறுநீரகக் கூம்புகள் நீண்டுள்ளன. பெல்விஸ் என்ற பகுதியில்தான் சிறுநீர்க் குழாய் விரிந்து சிறுநீரகத்தினின்றும் தொடங்குகிறது.

இனப்பெருக்கத் தொகுப்பு (Reproductive system)

ஆண் : ஆண் முயலின் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் ஓரிணை நீள் வட்ட வடிவ விந்தகங்களாகும். இவை இளம் உயிரியில் வயிற் றறையின் முதுகுபக்கச் சுவரையொட்டிச் சிறுநீரகங்களின் அண் மையில் இடம்பெற்றிருக்கும். முயல் பாற்றன்மை முதிர்ச்சி அடையும் பொழுது இவை விதைப் பைகளினுள் இடம்பெறு கின்றன. உடற்சுவரால் ஆன ஓரிணை பைகளே விதைப் பைகள் (scrotal sacs) எனப்படுகின்றன. இவை கலவியுறுப்பின் தோற்றப் பகுதியின் இரு பக்கங்களிலும் பக்கத்திற்கொன்றாக இடம் பெற் றுள்ளன. ஒவ்வொரு விதைப்பையின் அறையும் வயிற்றறையுடன் அரைக் கால்வாய் (இன்குவைனல் கால்வாய்—Inguinal canal) மூலம் தொடர்பு கொள்ளுகிறது. இக் குழை இளம் முயல்களில் அகன்றும், முதிர்ந்த முயல்களில் குறுகிக் குருதிக் குழாய்களும் நரம்புகளும், விந்து நாளமும் (vas deferens) மட்டுமே செல்லு மாறு அமைந்துள்ளது.

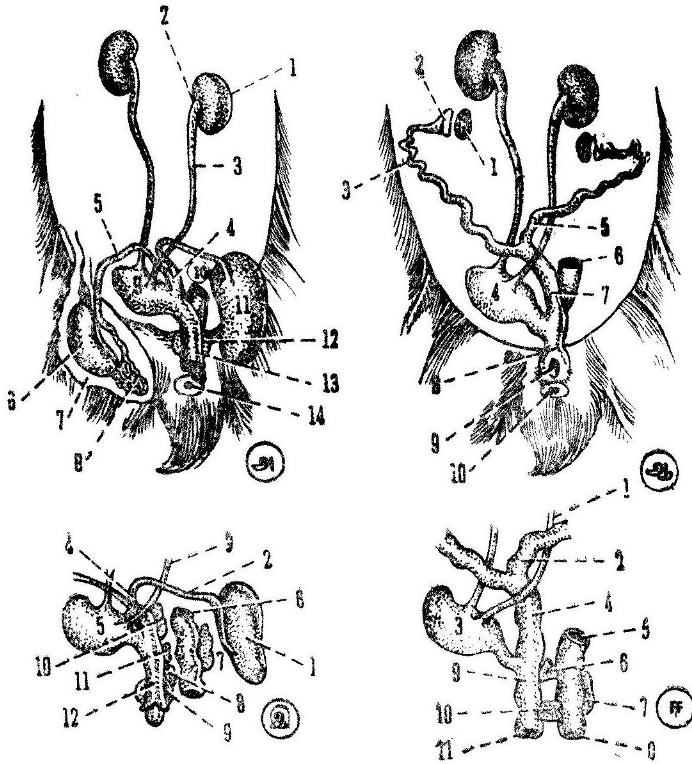
ஒவ்வொரு விந்தகத்தினின்றும், விந்து நாளம் சுருளாய் அமைந்த எபிடிடைமிஸ் (epididymis) என்னும் பகுதியாகத் தொடங்கி, விந்து நாளமாகி, விதைப் பையினின்றும் வெளியேறி அறைக்கால்வாய்க் குழை வழியாக வயிற்றறையின் பிற்பகுதியை அடைந்து, அப் பக்கச் சிறுநீர்க் குழாயைச் சூழ்ந்து, யூட்டிரஸ் மேஸ்குலைனஸ் (uterus masculinus) என்னும் பொதுவறையில் திறக்கிறது. யூட்டிரஸ் மேஸ்குலைனஸ் சிறுநீர்ப் பையின் குறுகிய கழுத்துப் பகுதியில் திறக்கிறது. சிறுநீர்ப்பை நாளம் (urethra) இறுதியில் ஆண் கலவியுறுப்பில் (penis) நீட்டுப் போக்கில் அமைந்துள்ளது. ஆண் கலவியுறுப்புக் குருதிக் குழாய்கள் நிறைந்த பஞ்சமை திசுவால் ஆனது. இதன் நுனியில் ஒரு மூடு

முன்தோல் (prepuce) உள்ளது. சிறுநீர்ப்பையின் குறுகிய கழுத்துப் பகுதியையும், யூட்டிரஸ் மேஸ்குலேனஸ் பகுதியையும் சூழ்ந்து பிராஸ்டேட் சுரப்பிகள் (prostate glands) உள்ளன. இச் சுரப்பிகள் சிறுநீர்ப்பை நாளத்தினுள் திறக்கின்றன. இவற்றின் சுரப்பு, விந்தகங்களுக்குச் செயலூக்கம் அளிப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. இதற்குப்பின்னால் கௌப்பரின் சுரப்பிகள் (Cowper's glands) உள்ளன. ஆண் கலவியுறுப்பின் முன் முனையில் சிறுநீரக-இனப் பெருக்கப் புழை அமைந்துள்ளது. ஆண் கலவியுறுப்பின் இரு பக்கங்களிலும் பெரினியல் சுரப்பிகள் (perineal glands) உள்ளன. மலக்குடலின் இரு பக்கங்களிலும் மஞ்சள் நிறமுடைய மலக்குடல் சுரப்பிகள் (rectal glands) உள்ளன (படம் 319).

பெண் : பெண் முயலின் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அண்டச் சுரப்பிகளாகும். இவை ஓரிணை சிறிய, நீள் வட்ட வடிவ அமைப்புகளாகும். இவை சிறுநீரகங்களின் பின்னால், வயிற்றறையின் முதுகு பக்கச் சுவரோடு இணைந்து காணப்படுகின்றன. ஒவ்வோர் அண்டச்சுரப்பியின் பரப்பிலும் பல முகிழ்ப்புகள் காணப்படும். இவற்றுக்குக் கிராஃபியன் சிறுபைகள் (graafian follicles) என்று பெயர். இவை ஒவ்வொன்றினுள்ளும் ஓர் அண்டம் (முட்டை—ovum) காணப்படும். ஓரிணை அண்ட நாளங்கள் உண்டு. இவற்றின் முதற் பகுதி ஃபெலோப்பியன் குழாய் (fallopian tube) எனப்படும். இக் குழாயின் அகன்ற புனலுருவப் பகுதி ஒரு துளை வழியாக உடற்குழியினுள் திறக்கிறது. அண்ட நாளங்களின் பிற்பகுதி கருப்பையாக (uterus) விரிவடைகிறது. இரு கருப்பைகளும் ஒன்று கூடிப் புணர்குழை (vagina) எனப்படும் ஒரு மையக் குழாயைத் தோற்றுவிக்கின்றன. புணர்குழாய், சிறுநீர்ப்பையின் பிற்பகுதியோடிணைகிறது. பின்னது பிற்பகுதியில் கழிவுநீக்க-இனப்பெருக்கக் குழாய் (வெஸ்டிபியூல்) ஆகத் தொடர்ந்து, பின்னர்க் கழிவு நீக்க இனப்பெருக்கப் புழை (புணர்குழைப் புழை—vulva) வழியாக வெளித்திறக்கிறது. கழிவுநீக்க இனப்பெருக்கக் குழாய் வயிற்றுப் பக்கச் சுவரில் ஒரு சிறிய, கடினமான, மொட்டுப் போன்ற கிளைட்டோரிஸ் (clitoris) என்னும் அமைப்பு உள்ளது. வெஸ்டிபியூலின் முதுகு பக்கச் சுவரில் இரு சிறிய கௌப்பரின் சுரப்பிகள் உள. பெரினியல் சுரப்பிகள் மற்றும் மலக்குடல் சுரப்பிகள் பெண் முயலிலும் உள்ளன. ஆனால் பிராஸ்டேட் சுரப்பிகள் இல்லை.

கருவுறுதலும் வளர்ச்சியும் (Fertilization and Development)

கலவிக்குப் பிறகு, அண்டச் சுரப்பிகளினின்றும் முதிர்ந்த அண்டங்கள் (ova) வயிற்றறைக் குழியில் உதிர்கின்றன. இங்கிருந்து இவை அண்டப்புனல் வழியாக ஃபெலோப்பியன் குழாயை



படம் 319 : முயல்—சிறுநீரக-இனப்பெருக்க உறுப்புகள்

அ. ஆண் முயலின் உறுப்புகள்—வயிற்றுப் பக்கத் தோற்றம்:
1. சிறுநீரகம்; 2. ஹைலஸ்; 3. சிறுநீர் நாளம்; 4. யூட்டிரஸ் மால்குலைனஸ்; 5. விந்து நாளம்; 6. விந்தகம்; 7. விதைப்பை; 6. எப்பிடிடைமஸ்; 9. சிறுநீர்ப் பை; 10. மலக்குடல்; 11. விதைப்பை; 12. ஆண் குறி; 13. சிறுநீர்-இனப்பெருக்கக் கால்வாய்; 14. மலவாய்.

ஆ. பெண் முயலின் உறுப்புகள்—வயிற்றுப் பக்கத் தோற்றம்:
1. அண்டச் சுரப்பி; 2. அண்டநாளப் புனல்; 3. ஃபெலோப்பியன் குழல்; 4. சிறுநீர்ப் பை; 5. கருப்பை; 6. மலக்குடல்; 7. புணர் குழை; 8. வெஸ்டிபியூல்; 9. சிறுநீர்—இனப்பெருக்கப் புழை; 10. மலவாய்.

இ. ஆண் முயலின் உறுப்புகள்—பக்கத் தோற்றம்:
1. விதைப்பை; 2. விந்துநாளம்; 3. சிறுநீர் நாளம்; 4. யூட்டிரஸ் மாஸ்குலைனஸ்; 5. சிறுநீர்ப் பை; 6. மலக்குடல்; 7. மலக்குடல் சுரப்பி; 8. பெரினியல் சுரப்பி; 9. பீனிஸ்; 10. புராஸ்டேட் சுரப்பி; 11. கௌபரின் சுரப்பி; 12. சிறுநீர்—இனப்பெருக்கக் கால்வாய்.

ஈ. பெண் முயலின் உறுப்புகள்:
1. சிறுநீர் நாளம்; 2. கருப்பை; 3. சிறுநீர்ப் பை; 4. புணர் குழை; 5. மலக்குடல்; 6. கௌப்பரின் சுரப்பி; 7. மலக்குடல் சுரப்பி; 8. மலவாய்; 9. வெஸ்டிபியூல்; 10. பெரினியஸ் சுரப்பி; 11. சிறுநீர்-இனப் பெருக்கப் புழை.

அடைகின்றன. கலவியின் பொழுது, பெண் முயலின் புணர் குழியினுள் விந்தணுக்கள் செலுத்தப்படுகின்றன. இவை அண்ட நாளங்களுள் முன்னேறி ஃபெலோப்பியன் குழாய்களுள் அண்டங் களோடு ஒன்றி அவற்றைக் கருவுறச் செய்கின்றன. கருவுற்ற அண்டம் கீழிறங்கிக் கருப்பையை அடைகிறது. இங்குக் கரு வுற்ற அண்டம் தாய்சேய் இணைதிசுவின் மூலம் தாயின் கருப் பைச் சுவரோடு ஒட்டி வளர்கின்றது. வளரும் கரு இத் திசு வழி யாகத் தாயின் குருதியினின்றும் சத்துப் பொருள்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும். தாயின் கருப்பையில் கரு வளரும் காலமே சினைக் காலம் (period of gestation) எனப்படும். முயலுக்கு இக் காலம் முப்பது நாள்கள் நீடிக்கும். வளர்ந்த கரு, முயலின் உரு வமைப்பை முழுவதும் பெற்றிருக்கும். ஒரு பெண் முயல், ஒரு சமயத்தில் இரண்டு குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கும். இவ்வாறு கருப்பை யில் குட்டிகள் வளர்ந்து பிறப்பதற்குக் குட்டியீனுந் தன்மை (viviparity) என்று பெயர். கண்கள் திறவாமலும், உடலில் உரோமமற்றும் பிறக்கும் குட்டிகளைப் பாலூட்டிக் கண்ணும் கருத்துமாய்த் தாய் முயல் பேணி வளர்க்கிறது.

பாலூட்டிகளின் வகைபாடு

வகை (Class) : பாலூட்டிகள் (Mammalia)

துணைவகை (Subclass) : புரோட்டோத்தீரியா (Prototheria) (முட்டையிடும் பாலூட்டிகள்).

வரிசை (order) : மோனோட்ரீமேட்டா—ஒருபுழைப் பாலூட் டிகள் (Monotremata).

துணைவகை : தீரியா (Theria)—குட்டியீனும் பாலூட்டிகள்.

கீழ்வகை (Infra class) : பேன்ட்டோத்தீரியா (Pantotheria)

வரிசை : பேன்ட்டோத்தீரியா.

கீழ்வகை (Infra class) : அல்லோத்தீரியா (Allotheria.)

வரிசை (Order) : மல்ட்டிட்யூபர்க்குலேட்டா (Multituberculata)

கீழ்வகை (Infra class) : மெட்டாத்தீரியா (Metatheria)

வரிசை (Order) : மார்சூப்பியாலியா—பைப் பாலூட்டிகள் (Marsupialia)

கீழ்வகை (Infra class) : யூத்தீரியா (Eutheria)

வரிசை : இன்செக்ட்டிவோரா — பூச்சியுண்ணிகள் (Insectivora)

வரிசை : கைரோப்ட்டீரா (Chiroptera)

வரிசை : டெர்மாப்டீரா (Dermoptera)

வரிசை : பிரைமேட்டுகள் (Primates)

வரிசை : கார்னிவோரா (Carnivora)

வரிசை : பெரிஸ்ஸோடேக்ட்டைலா (Perissodactyla)

வரிசை : அர்ஷியோடேக்ட்டைலா (Artiodactyla)

வரிசை : ஹைரக்காய்டியா (Hyracoidea)

வரிசை : புரொபாசிடியா (Proboscidea)

வரிசை : சைரீனியா (Sirenia)

வரிசை : சீட்டேஷியா (Cetacea)

வரிசை : ஈடென்ட்டேட்டா (Edentata)

வரிசை : டியூபுலிடென்ட்டேட்டா (Tubulidentata)

வரிசை : ஃபோலிடோட்டா (Pholidota)

வரிசை : ரோடென்ஷியா (Rodentia)

வரிசை : லேகோமார்ஃபா (Lagomorpha)

சில விலங்கியல் வல்லுநர்கள், பாலூட்டிகளை மேற்கண்ட வாறு வகைப்படுத்தாமல், மூன்று துணைவகைகளாகப் பிரிக்கின் றனர். அவை (1) புரோட்டோத்தீரியா, (2) மெட்டாத்தீரியா (3) யூத்தீரியா என்பன. தற்பொழுது இம் மூன்று பிரிவுகளைச் சார்ந்த உயிரிகளே உயிர்வாழ்கின்றன. எனவே, இம் மூன்று பிரிவுகளுக்கும் இடையே உள்ள சில முக்கிய வேற்றுமைகள் (243ம் பக்க) அட்டவணையில் தொகுத்துக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

துணைவகை : புரோட்டோத்தீரியா

இப் பிரிவில், சில பாலூட்டிகளே அடங்கியுள்ளன. முட்டை இடும் பழக்கம் உடைய இவ் விலங்குகள், ஆஸ்திரேலியாவிலும், அதன் அண்டையிலுள்ள டாஸ்மேனியா நியூகினித் தீவுகளிலும் மட்டும் வசிக்கின்றன.

ஒருபுழைப் பாலூட்டிகள் எனப்படும் இவ் வுயிரிகள் வளர்ச்சி யின் முதற்படி நிலையிலுள்ளனவாகக் (primitive) கருதப் படுகின்றன. இதனால், பாலூட்டிகளையும் அவற்றின் ஊர்வன

அட்டவணை

புரோட்டோத்தீரியா	மெட்டாத்தீரியா	யூத்தீரியா
1. முட்டையிடும் பழக்கமுடையவை. பாற் சுரப்பிகள் இல்லை.	1. குட்டியீனுந் தன்மை உடையவை; குறை சினைக்காலம்; முழு வளர்ச்சியடையுமுன் பிறக்கும் குட்டிகள், ஒரு பையினுள் வைத்துப் பேணி வளர்க்கப் படுகின்றன. பனிக்குடத் தாய்சேய் இணைதிசு சாதாரணமாகக் காணப்படுவதில்லை.	1. குட்டியீனுந் தன்மை உடையவை. கரு, சினைக்காலம் முடியும்வரை தாயின் உடலினுள் வளர்ச்சியுறும். பனிக்குடத் தாய்சேய் இணைதிசு சாதாரணமாகக் காணப்படும்.
2. முட்டைகளில் கருவுணவின் அளவு மிகுதியாகவோ, குறைவாகவோ இருக்கக் கூடும் பகுதிப் பிளவிப் பெருகலே (mersoblastic cleavage) இடம் பெறுகிறது.	2. அண்டங்கள் சிறியவை; முழுமையான பிளவிப் பெருகல்(holoblastic cleavage) நிகழ்கிறது. கருவுணவுப் பை பெரிதாகவும் அதன் பரப்பில் விரல் நீட்சிகளைப் (villi) பெற்றும் இருக்கும்.	2. குறை கருவுணவுடைய (micro-lecithal) முழுமையான பிளவிப் பெருகல் நிகழும். முட்டைகள், கொறிப்பன, பூச்சியுண்ணிகள், வௌவால்கள் நீங்கலாக ஏனைய பாலூட்டிகளில் கருவுணவுப் பை சிறியதே. முற்கூறியவற்றில் இவ்வமைப்பு ஒரு தாற்காலிகத் தாய்சேய் இணைப்பாக அமைகிறது.
3. மூளையில், முன் இணைப்பு (anterior commissure) பெரிய அளவுடையது.	3. மூளையில். முன் இணைப்புப் பெரிய அளவு உடையது.	3. மூளையின் முன் இணைப்புச் சிறியது.
4. கார்ப்பஸ் கலோசம் சிறிதாகவோ இல்லாமலோ இருக்கும்.	4. அதே நிலை (similar).	4. நன்கு வளர்ச்சியுற்றுப் பெருத்துக் காணப்படும்,

புரோட்டோத்திரியா	மெட்டாத்திரியா	யூத்திரியா
5. உடல் வெப்பநிலை 25°-28°C,	5. 32°—36°C	5. 35°—40°C
6. பொதுக் கழிவறை உள்ளது.	6. மலவாயும், இனப்பெருக்கப் புழைகளும் ஒரு பொதுச் சுருக்குத் தசையினால் சூழப்பட்டுள்ளன. கங்காரு நீங்கலாக ஏனைய விலங்குகளில் வளர்ச்சியுறாத பொதுக் கழிவறை ஒன்றுள்ளது.	6. மலவாயும் இனப்பெருக்கப் புழைகளும், தனித்தனியே தெளிவுறப் புலனாகின்றன.
7. விந்து நாளங்கள் சிறுநீரக இனப்பெருக்கப் பைக்குழியில் திறக்கின்றன. இவை கலவியுறுப்பின் சிறுநீரக இனப்பெருக்கக் கால்வாயோடு தொடர்பு கொண்டு இருப்பதில்லை.	7. விதைப் பைகள் ஆண் கலவியுறுப்பின் முன்னால் இடம் பெற்றுள்ளன.	7. விதைப்பைகள் கலவியுறுப்பின் பின்னால் காணப்படுகின்றன.
8. அண்ட நாளங்கள் தனிப் பகுதிகளாக வேறுபட்டுக் காணப்படுதலில்லை. இவை தனித்தனியே சிறுநீரக-இனப்பெருக்கப் பைக்குழியில் திறக்கின்றன. சிறுநீர்க் குழாய்கள் சிறுநீர்ப் பையில் திறவாமல், சிறுநீரக இனப் பெருக்கப் பைக் குழியில் திறக்கின்றன.	8. இரு கருப்பைகளும், இரு புணர் புழைகளும் உள்ளன. சிறுநீர்க் குழாய்கள் சிறுநீர்ப் பையினுள் திறக்கின்றன.	8. இரு கருப்பைகளும் ஏறக்குறைய ஒன்றிணைந்து காணப்படும்; ஒரு புணர்புழையே உண்டு; சிறுநீர்க் குழாய்கள் சிறுநீர்ப் பையுள் திறக்கின்றன.
9. மேல்-கோரக்காய்டு எலும்புகளும், இடைக் கிளாவிக்கிள் எலும்பும் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன. இரு மேற் பூப்பெலும்புகள் உண்டு.	9. மேல் கோரக்காய்டு எலும்புகள் வளர்ச்சிகுன்றிக் காணப்படும். மேற்பூப்பெலும்புகள் உண்டு.	9. மேல் கோரக்காய்டு எலும்புகள் வளர்ச்சி குன்றியோ இல்லாமலோ இருக்கும். இடை-கிளாவிக்கிள் எலும்பும் மேற்பூப்பெலும்புகளும் கிடையா.

முன்தோன்றிகளையும் இணைக்கும் உயிரிகளாக இவை விளங்கு கின்றன. பாலூட்டிகளுக்கே உரிய பண்புகளில் சிலவும், ஊர்வன வற்றிற்குரியவற்றில் சிலவும், வளர்ச்சியின் முதற்படியிலுள்ள சிலவும், இனப்பண்பழிந்த பண்புகளில் சிலவும், மிகச் சிறப்புற்ற பண்புகளில் சிலவுமாகச் சேர்ந்து இவ் வுயிரிகளில் காணப்படுதல் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்பாகும். இப் பண்புகள், அவற்றின் தரத்திற் கேற்பத் தொகுத்துக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பாலூட்டிப் பண்புகள்

1. உரோமங்கள், வியர்வைச் சுரப்பிகள், கொழுப்புச் சுரப் பிகள், பாற்சுரப்பிகள் முதலியன தோலில் காணப்படுகின்றன.

2. மூளையில் நான்கு கதுப்புகள் உள.

3. உட்கருவற்ற குருதிச் செவ்வணுக்களை உடைய, மாறாச் சூடுடைய விலங்குகள்.

4. இடப் பக்கப் பெருந்தமனி வளைவே காணப்படுகிறது.

5. கீழ்த்தாடையின் ஒரு பாதி ஒரே எலும்பினால் ஆனது

6. உட்செவி, மூன்று செவிச் சிற்றெலும்புகளை உடையது.

7. உதரவிதானம், உடற்குழியை மார்பறை, வயிற்றறை என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றது.

ஊர்வனவற்றின் பண்புகள்

1. உணவுப்பாதை, பொதுக்கழிவறையினுள் திறக்கிறது.

2. இதனுள் ஒரு தனித்த சிறுநீர்க் கால்வாய் வழியாகச் சிறுநீர் செலுத்தப்படுகிறது.

3. மூளையில், கார்ப்பஸ் கலோசம் இல்லை.

4. நந்தைக் கூட்டெலும்பு எளிய அமைப்புடையது.

5. மண்டையோட்டில் டெரிகாய்டு எலும்புகளும், பின் கண் குழி எலும்புகளும், முன்வோமர் எலும்புகளும் தனித்தனியே காணப்படுகின்றன. கண்ணீர் எலும்புகளும், செவிப்பறைக் கோளக் குமிழும் இல்லை. ஜுகல் எலும்பு வளர்ச்சி குன்றியோ, இல்லாமலோ இருக்கும்.

6. மார்பு வளையத்தில் பெரிய கிளாவிக்கிள் எலும்புகளும் ஒரு T வடிவ இடைக் கிளாவிக்கிள் எலும்பும், கோரக்காய்டு எலும்புகளும், முன் கோரக்காய்டு எலும்புகளும் உள்ளன.

7. ஒரு மேற்பூப்பெலும்பு (மார்சூப்பியல் எலும்பு) இடுப்பு வளையத்தின் இடுப்புப் பகுதியின் முன்னுலிருந்து நீண்டிருக்கும்.

8. கழுத்து முள்ளெலும்புகள் விலா எலும்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

9. முள்ளெலும்புகள் மேல்நீட்சிகள் (epiphyses) அற்றவை.

10. விந்தகங்கள் வயிற்றுப் பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன.

11. ஆண் கலவியுறுப்புப் பொதுக் கழிவறையின் வயிற்றுப் பக்கத்தில் ஓர் எளிய வரிப்பள்ளமாக அமைந்துள்ளது. இது விந்துணுக்களைச் செலுத்த மட்டுமே பயன்படுகிறது.

12. கணிசமான அளவு கருவுணவுப் பொருளைக் கொண்ட முட்டைகளை இடுகின்றன.

13. கருவளர்ச்சியும், கருச்சவ்வு, பனிக்குடம் போன்றவற்றின் அமைப்பும் ஊர்வனவற்றில் உள்ளவற்றை ஒத்திருக்கும்.

14. சினையின் வளர்ச்சி கருப்பையினுள் இடம் பெறுவதில்லை.

புதுமையான பண்புகள் (Peculiar characters)

1. பாற்சுரப்பிகள் சிறப்பெய்தா நிலையிலும், பாற்காம்புகள் அற்றும் இருக்கின்றன.

2. அடுத்தடுத்த முள்ளெலும்புகளிடையே அமைந்த புழைகள் வழியாக வெளிவருவதற்குப் பதிலாக, முள்ளெலும்புகளின் நடுவிலுள்ள புழைகள் வழியாகத் தண்டுவட நரம்புகள் வெளி வருகின்றன.

3. மண்டையோட்டில், பாலூட்டிகளுக்குரிய டெரிகாய்டு எலும்புகளோடு, கூடுதலாக ஒரு புதுமையான எலும்பு காணப் படுகிறது. இதற்குப் புதுமை டெரிகாய்டு (peculiar pterygoid) என்பது பெயர். இவ் வெலும்பு, ஊர்வனவற்றின் மேல்-டெரிகாய்டு எலும்புகளோடு அமைப்பொற்றுமை கொண்டதாகக் கருதப்படுகிறது

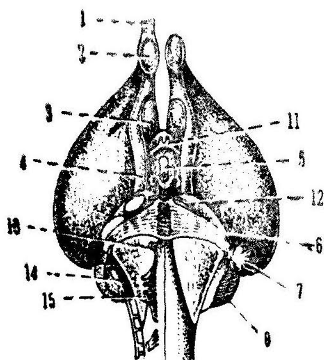
4. பின்காற் கணுக்காலின் அடிப்பகுதியில், உட்குழிவு உடையதொரு குதிமுள் (spur) காணப்படுகிறது.

மேற்கூறிய விளக்கத்தினின்று இவ் விலங்குகள் வளர்ச்சியின் முதற்படியில் உள்ளவை என்பது தெளிவாகிறது. இவற்றின் சில பண்புகள் ஊர்வனவற்றிற்குரியனவாயும், சில சிறப்பெய்திய நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. எனினும், பாலூட்டிகளுக்குரிய பண்புகளும் இவற்றில் காணப்படுதலால் இவை பாலூட்டிப் பிரிவையே சாரும். இருப்பினும், இவை மற்ற யூத்தீரியாப் பிரிவினின்றும் தனியே பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இக் காரணங்களால் இவை மேலினப் பாலூட்டிகளுக்கு நேரடி முன்தோன்றிகளாகக் கருதப்படக்கூடியன. ஆனால், பாலூட்டிகளைத் தோற்றுவித்த முன்தோன்றிகளினின்றும் இவை தோன்றித் தனியே பிரிந்து பாலூட்டிகளின் நேர் பரிணாமத் தசையினின்றும் ஒதுங்கி விட்டன. இவைகளில் மேலும் பரிணாமம் நடைபெற்று இவை வேறு உயிரிகளைத் தோற்றுவிக்கவில்லை. எனவே, இவை ஒரு தனிக் கிளையாகத் தங்கிவிட்டன. இக் காரணந்தொட்டு இவற்றை உயிர்வாழும் புதைபடிவங்கள் (living fossils) எனச் சிலர் கூறுவர். புரோட்டோத்தீரியாப் பிரிவில் இரு குடும்பங்கள் அடங்கியுள்ளன. இவை யிரண்டும் ஆஸ்திரேலியாவில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. அவை பின்வருமாறு:

குடும்பம் 1 : ஆர்னித்தோரிங்கிடே
(Ornithorhynchdae)

வாத்தலகு பிளாட்டிபஸ் (ornithorhynchus-duck-billed platypus) என்னும் விலங்கு இப் பிரிவைச் சார்ந்தது. இதன் உடல் மென்மையான கம்பளியால் போர்த்தப்பட்டிருக்கும். இதன் முன்முகம் வாத்தின் அலகைப் போன்று தட்டையாகவும், தோலினால் மூடப்பட்டும் இருக்கும். மேல், கீழ்த் தாடைகள் ஒவ்வொன்றிலும் கொம்புப் பொருளாலான மூன்று பற்கள் உள. ஓராண்டுக் காலம் நீடிக்கும் இப் பற்கள், பின்னர் மறைந்துவிடுகின்றன. அவற்றின் இடத்தில், ஒவ்வொரு தாடையிலும் இரு கொம்புத் தகடுகள் (horny plates) தோன்றுகின்றன. கண்கள் சிறிய அளவுடையன. புறச்செவி மடல்கள் இல்லை. கால்கள் குட்டையாகவும், விரல்கள் நீந்துவதற்கேற்பச் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டும் இருக்கும். வால் அகன்றும், அழுத்தமுற்றும் நீந்துவதற்கேற்றதொரு வலுவான உறுப்பாகவும் அமைந்துள்ளது. ஆண் உயிரியின் குதிகாலில் (heel), கொம்புப் பொருளாலான ஒரு குதிமுள் (spur) உண்டு. நச்சுச்சுரப்பி ஒன்றின் நாளம்

இதன்மீது திறக்கும். இது ஒரு தற்காப்புச் சாதனமாகவோ, போர்க்கருவியாகவோ பயன்படும் (படம் 320, 320அ).



படம் 320. பிளாட்டிபஸ் - மூளை

1. முகர்ச்சி நரம்பு; 2. முகர்ச்சிக் குமிழ்; 3. டியூபர்குலம் ஆல்ஃபேக்டோரியம்; 4. பைரிஃபார்ம் கதுப்பு; 5. டியூபர் சினிரியம்; 6. பான்ஸ் வெரோலி; 7. ஃபிளாக்குலஸ்; 8. சிறுமூளை; 11-15; மூளை நரம்புகள்.

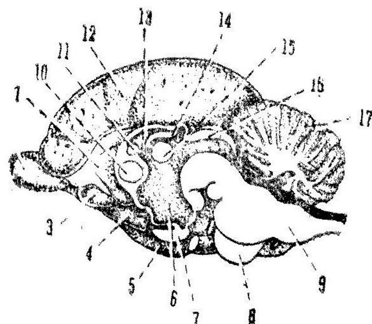
நீர்வாழ்வியான வாத்தலகு பிளாட்டிபஸ் ஏரிகளிலும், ஆறுகளிலும் வசிக்கிறது. தன் கால்களும், வாலும் நீந்துதற்கு ஏற்புடையனவாக விளங்குகின்றன. நீர்ப்பாசிகளின் இடையிலும், நீர்நிலையின் அடியிலுள்ள மண்ணிலும் காணப்படும் பூச்சி, புழுக்கள், வன்கூட்டுடலிகள் (crustcaeans), மெல்லுடலிகள் முதலியன இதன் உணவாகும். நீர்நிலைகளின் கரையோரங்களில் இது நீண்ட வளைகளை அமைத்துக் கொள்ளும். வளை இரு வாயில்களைக் கொண்டிருக்கும். இவற்றில் ஒன்று நீர்ப்பரப்பின் மேலும் மற்றொன்று நீர்ப்பரப்பின் அடியில் அகன்றதோர் அறையினுள் திறக்கும் வண்ணமும் அமைந்திருக்கும். பயத்திற்குள்ளாகும் பொழுது, இது நீரினடியிலுள்ள தனது வளையில் சென்று பதுங்கிக் கொள்ளும். தூங்கச் செல்லும்பொழுது இது பந்து போன்று தனது உடலைச் சுருட்டிக்கொள்ளும். பெண் உயிரி ஒரு சமயத்தில் இரண்டு முட்டைகளை இடும். முட்டைகள் தாயினால் அடைகாக்கப்படுகின்றன. பாற் சுரப்பிகளுக்குப் பாற்காம்புகள் இல்லாத காரணத்தால் அவை பல புழைகள் வழியாக உடற்பரப்பில் வெளித்திறக்கின்றன. இவற்றின் வழியாகக் கசியும் பாலை உட்கொண்டு இளம் உயிரிகள் வளருகின்றன (படம் 321).

குடும்பம் 2 : டேக்சிகிளாசிடே (அ) எக்கிட்னிடே (Tachyglossidae or Echidnidae)

முள்ளுடை எறும்புண்ணிகள் (spiny ant eaters) இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை, நியூகினி, டாஸ்மேனியாப் பகுதிகளுக்குரியவை. இவை நில வாழ்விகள்; இரவில் வெளி வருவன; பூச்சியுண்ணிகள்; வளை தோண்டும் பழக்கம் உடையவை. உடல் வலிமைமிக்க கூர்மையான முட்களை உடையன. இம் முட்களிடையே வன்மையான உரோமங்கள் உள. இவை சுறுசுறுப்பாக இயங்கக்கூடி

யவை. உடலின் அடிப்பரப்பு, உரோமங்களை மட்டுமே உடையது. முன்முகம் மேலும் நீண்டிருக்கும். பற்கள் அறவே இல்லை. நா நீண்டும், வெளியில் நீட்டிக்கொண்டும் இருக்கும். நாவில்

1. ஹிப்போகேம்பஸ்; 2 முகர்ச்சிக் குமிழ்; 3. டியூபர்குலம் ஆல்பேக்டோரியம்; 4. பைரிஃபார்ம் கதுப்பு; 5. பேலியம்; 6. ஹைப்போ தலாமஸ்; 7. ஹைப்போஃபைசிஸ்; 8. பான்ஸ் வெரோலி; 9. முகுளம்; 10. முன் நரம் பிணைப்பு; 11. ஹிப்போகேம்பல் இணைப்பு; 12. பேலியம்; 13. மன்ரோத் துளை; 14. ஹாபனுலா; 15. தலாமஸ்; 16. பார்வைக் கதுப்பு; 17. சிறு மூளை.



படம் 320-அ. பிளாட்டிபஸ்-மூளை பக்கத் தோற்றம்

சுரக்கும் வழவழப்பான பசையில் எறும்புகள் எளிதாக ஒட்டிக் கொள்ளுகின்றன. இதன் உமிழ்நீர், எறும்புகள் சுரக்கும் ஃபார்மிக் அமிலத்தை முறிக்கும் தன்மையுடையது. கண்கள் சிறியவை. புறச்செவி மடல்கள் இல்லை. கால்கள் மிகச் சிறியவை. வால் குட்டையாகவும், கூம்பு வடிவமாயும் இருக்கும். ஒவ்வொரு காலிலும் வளைநகங்களையுடைய ஐந்து விரல்கள் உள்ளன. ஆண் விலங்கின் பின்காலில் ஒரு குதிமுள் உண்டு. எதிரி விலங்குகளால் அச்சுறுத்தப்படின், பந்துபோல் சுருண்டு விழும் இயல்புடையவை. பெண் விலங்கு ஒரு சமயத்தில் ஒரே முட்டையிடும் பழக்கம் உடையது. அதன் உடலில் காணப்படும் தாற்காலிகப் பையினுள் இம் முட்டையும், பின் அதனின்று வெளிப்படும் இளம் உயிரியும் வைத்துக் காக்கப்படுகின்றன. ஆண் விலங்கிலும்கூடப் பாற் சுரப்பிகள் செயற்படும் நிலையில் இருக்கும். இந் நிலைக்குக் கைனிகோ-மேஸ்டிசம் (gynaeco-mastism) என்று பெயர். தாய் தந்தை உயிரிகள் இரண்டுமே குட்டிகளைப் பேணிக் காக்கின்றன. இவ் வெறும்புண்ணிகள் வளைகளில் வாழ்வன.

மேற்கூறிய இரு குடும்பங்களுக்கும் இடையே வேற்றுமைகள் இருப்பினும், அடிப்படை அமைப்பில் இரண்டும் ஒற்றுமை கொண்டுள்ளன. அவை வாழும் சூழல்களிலும், உணவுப் பழக்கங்களிலும் உள்ள வேற்றுமைகளே இதற்குக் காரணம் எனலாம். இவை சிறிதளவு குளிர்கால உறக்கத்தில் (hibernation) ஆழ்ந்துவிடுவதுண்டு.

இவற்றின் மறைந்து வாழும் பண்பினாலும், சிறப்பெய்திய உணவுப் பழக்கங்களினாலும், இனப்பெருக்க முறையினாலும் தொன்றுதொட்டே இவை வெற்றிகரமாக வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. மலைப் பாம்பும், உடும்பும் இதன் பகை விலங்குகள்.

துணைவகை : தீரியா

கீழ்வகை: மெட்டாத்தீரியா

இப் பிரிவைச் சார்ந்த உயிரிகள் ஆஸ்திரேலியாவிலும், வட, தென் அமெரிக்காவிலும் வசிக்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவே இவ் விலங்குகளின் தலையாய இடம் எனலாம். இவ் விலங்குகளின் பின் கால்களுக்கிடையில் ஒரு பை உள்ளது. இவ் விலங்குகளுக்கே உரிய இப் பையினுள்தான், இளம் உயிரிகள் பேணி வளர்க்கப்படுகின்றன. இதன் காரணமாகவே இவ் வுயிரிகள் 'பையுடைப் பாலூட்டிகள்' (marsupialia) என்று வழங்கப்படுகின்றன. மேற்பூப்பெலும்புகளால் ஆதரிக்கப்படும் இப் பை, தன்னுள் பாற்காம்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இப் பை, முற்கூறிய எறும்புண்ணியின் பையோடு அமைப்பொற்றுமை கொண்டதன்று. இவை முட்டையிடுதலில்லை; குறை வளர்ச்சி கொண்ட குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கின்றன. இக் குட்டிகள், தாயின் மார்சூப்பியம் என்னும் பையுள் வைக்கப்பட்டுப் பாலூட்டி வளர்க்கப்படுகின்றன. முதன் முதலில் குட்டிகள் பாலை அருந்துவதற்கும் சக்தியற்றிருக்கின்றன. இந்நிலையில் இவை தமது உறிஞ்சி போன்ற வாயினால் பாற்காம்பை இறுகப் பற்றிக்கொள்ளுகின்றன. தாய் உயிரியே தனது வயிற்றுத் தசைகளின் இயக்கத்தால் பாலைக் குட்டியின் வாயினுள் செலுத்துகின்றது. சற்று வளர்ச்சியுற்ற பின்பு, குட்டிகள் தாமே பாலை அருந்துகின்றன. குட்டியின் குரல்வளை முன்னோக்கி, மூச்சுப் பாதையில் வளர்ந்து, பால் மூச்சுப் பாதையில் செல்வதைத் தடுக்கின்றது. இத் தன்மையில் (குட்டிகளைப் பேணுதல்), இவ் விலங்குகள் சிறப்புற்றிருப்பினும், இவை வளர்ச்சியின் முதற்படியிலேயே இருக்கின்றன. பாலூட்டிகளின் பரிணாமத்தின் போது இவை தொன்றுதொட்டே இதரப் பாலூட்டிகளிலிருந்து தனியே பிரிந்திருத்தல் வேண்டுமெனக் கருதப்படுகிறது.





படம் 321. முட்டையிடும் பாலூட்டிகள்
அ. வாத்தலகு பிளாடிபஸ்
ஆ. முள் எறும்புண்ணி

பைப்பாலூட்டிகளின் எலும்புக் கூட்டின் பண்புகள், உண்மைப் பாலூட்டிகளின் பண்புகளை ஒத்திருக்கும். சான்றாக, மண்டையோட்டின் பல பண்புகள் அடுத்துவரும் பூச்சியுண்ணிகளில் காணப்படுகின்றன. சான்றாக, இவற்றின் கபாலம் சிறியதாகவும், மண்டையோடு ஓரளவு தட்டையாகவும் இருக்கும். அண்ணம் பல பெருந்துளைகளை உடையது. பின் கண் குழி எலும்புத் தண்டு இல்லாமையால், கண்குழியும், அதன் பின்னுள்ள பொட்டுத் துளையும் தொடர்ச்சியுற்றிருக்கும். செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ் கிடையாது. ஆனால் ஆலிஸ்பீனாய்டு எலும்பின் விரிவுற்ற பகுதி நடுச்செவியை மூடியவாறு அமைந்திருக்கும். ஜுகல் எலும்பு, தாடை எலும்பின் மூட்டுப் பகுதி வரை நீண்டிருக்கும். கீழ்த்தாடையின் டென்ட்டரி எலும்பு பின் பக்கத்தில் உள் நோக்கி வளைந்திருத்தல் பைப் பாலூட்டிகளுக்குரிய ஒரு சிறப்புப் பண்பாகும். கண்ணீர் எலும்பு, முகத்தில் வெளித் தெரியும் வண்ணம் அமைந்துள்ளது. பற்களின் எண்ணிக்கை பாலூட்டிகளுக்குரியதோடு (44) மிகையாக இருக்கும். இவற்றின் வாழ்நாள் முழுவதும் ஒரே பல் தொகுதியே உள்ளது. இவற்றில் ஒரு பல் மட்டுமே (மூன்றாவது, நான்காவது முன்கடைவாய்ப் பல்) உதிர்ந்து, அதனிடத்தில் ஒரு நிரந்தரப் பல் தோன்றுகிறது. மற்ற மேலினப் பாலூட்டிகளில் உள்ளதைக் காட்டிலும் கூடுதலான வெட்டும் பற்கள் பையுடைப் பாலூட்டிகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் எண்ணிக்கை மேற்றாடையின் ஒவ்வொரு பாதியிலும் ஐந்தாகவும், கீழ்த்தாடையின் ஒவ்வொரு பாதியிலும் மூன்றாகவும் இருக்கும். கடைவாய்ப் பற்களின் அமைப்பு, விலங்கின் உணவுப் பழக்கத்திற்கேற்ப அமைந்துள்ளது. தழையுண்ணிகளின் கடைவாய்ப் பற்கள் உணவை அரைப்பதற்கேற்ற பரப்புடையன.

முதுகெலும்பு, தாய் சேய் இணைதிசுவுடைய பாலூட்டிகளில் உள்ள பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இதன் முதுகு இடுப்புப் பகுதியில் (dorso-lumbar) பத்தொன்பது முள்ளெலும்புகள் உள. அவற்றில் 13 விலா எலும்புகளை உடையவை. எஞ்சிய 6, விலா எலும்புகளின்றி விலகிக் காணப்படுகின்றன. கழுத்துப் பகுதி விலா எலும்புகள் வளர்ச்சிகுன்றி யிருத்தலால், சிறு நீட்சிகளாக மட்டுமே காணப்படுகின்றன.

மார்பு வளையத்தில் கோரக்காய்டு (coracoid) நீட்சி நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். கிளாவிக்கிள் எலும்பு உருவத்தால் பெருத்திருக்கும். விலா எலும்புகள் இரு தலைப்பகுதிகளை உடையன. முள்ளெலும்புத் தொடரில் மேல் நீட்சிகள் (epiphysis) உள. இடுப்பு

வளையத்தில் மேற்பூப்பெலும்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். முழங்காலின் டிபியா (tibia), ஃபிபுலா (fibula) எலும்புகள் தனித்து அசையக் கூடியனவாய் அமைந்துள்ளன. காலில் பெருவிரல் இல்லை.

இரைப்பை நீண்டும், முப் பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டும் உள்ளது. குடல் பக்க நீட்சி (முட்டுக்குழாய்-caecum) சிறியது. கங்காரு போன்ற தழையுண்ணிகளில் இப் பகுதி வெகுவாக நீண்டிருக்கும்.

மூளையில், கார்ப்பஸ் கலோசம் இல்லை. மூளை சிறியது, எனினும் பெருமூளை பல மடிப்புகளை உடையதாயிருக்கிறது. எனவே, இவ் வகை மூளையைக் கைரென்செஃபாலிக்கு (gyrencephalic) மூளை என்பர்.

குருதித் தொகுப்பில், இரு ஏசைகாஸ் (azygous) சிரைகள் உள. வயிற்றுப்புறத்தில், 4 முதல் 6 இணை பாற்காம்புகள் உள.

மெட்டாத்தீரியாப் பிரிவிற்கு, இணை புணர் புழைப் பாலூட்டிகள் (didelphia) என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு. இவற்றில் இரு புணர் புழைகள் உண்டு. மலவாயும், கழிவு நீக்கப் புழையும் தனித் தனியே வெளித் திறக்கின்றன. ஆனால் இரண்டும் ஒரே சுருக்குத் தசையினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. மேலினப் பாலூட்டிகளில், இவையிரண்டும் தனித்தனிச் சுருக்குத் தசைகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ் விலங்குகளில், பனிக்குடத் தாய்சேய் இணைதிசு (allantoic placenta) வளர்ச்சியுற்று இருப்பதில்லை. எனவே, குட்டிகள் முழுவளர்ச்சி அடையுமுன்பே பிறக்கின்றன. பிறந்தவுடன் தாயின் மடியிலுள்ள பையில் தஞ்சம் அடைகின்றன. இந் நிலையில் இவை உரோமமற்றும், பார்க்கும் திறனற்றும் இருக்கின்றன. பையுடைப் பாலூட்டிகளின் பாற்சுரப்பிகள், மாற்றமடைந்த கொழுப்புச் சுரப்பிகளாகும். ஆனால், ஒரு புழைப் பாலூட்டிகளின் பாற்சுரப்பிகள் மாற்றமடைந்த வியர்வைச் சுரப்பிகளாகும். ஆண் விலங்குகளில், விதைப் பைகள் கலவியுறுப்பின் முன்னால் இடம் பெற்றுள்ளன. இது குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும்.

முற் கூறிய விளக்கத்திலிருந்து, இவ் விலங்குகள் உண்மைப் பாலூட்டிகளைவிடத் தாழ்நிலை வகிக்கின்றன என்பது திண்ணம். ஆனால் இவற்றின் சிறப்பெய்திய பண்புகள், இவை பிற பாலூட்டிகளினின்றும் தனியே பிரிந்து, ஒரு தனிப்பட்ட குழுவாகவே தொன்றுதொட்டு இருந்து வருகின்றன என நினைக்கச்செய்கின்றன. இவை ஆஸ்திரேலியாக் கண்டத்தில் பல்கிப் பெருகி,

இன்று பல வகை வாழ்க்கை முறைகளை மேற்கொண்ட விலங்குக் கூட்டமாகத் திகழ்கின்றன. நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவல் (adaptive radiation) மூலம் இப் பிரிவில் ஓடும் (cursorial), நீந்தும் (swimming), தாவிக்குதிக்கும் (jumping), மரமேறும் (arboreal), நிலத்தில் புதைந்து வாழும் (fossorial) பழக்கங்களுடைய பல தரப்பட்ட விலங்குகள் தோன்றியுள்ளன. இவ்விதம் பலதரப் பட்ட வாழ்க்கை முறைகளை மேற்கொண்டமையால், இவை தம் முடைய முன்தோன்றிகளினின்றும் மாறுபட்டுக் காணப்படு கின்றன. எனினும், உண்மைப் பாலூட்டிகள் (மேலினப் பாலூட் டிகள்) இவற்றினின்றும் பரிணமிக்கவில்லை.

இவ் விலங்குகளின் உருவ அமைப்பு மட்டுமன்றிப் புவிசார்ந்த பரவலும் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்ருகும். இன்று அவை ஆஸ்திரேலி யாக் கண்டத்திலேயே பெரும்பாலும் வசிக்கின்றன. சில விலங்கு கள் வட, தென் அமெரிக்காவில் காணப்படுதலுமுண்டு. ஆனல், இவற்றின் அகழ்தெலிகள் இயோசின் பருவத்திற்குரிய பாறை களில் ஐரோப்பாவில் கண்டெடுக்கப்பட்டன. எனவே, இவை முன்னொரு காலத்தில் விரிவாகப் பரவியிருந்தன என்றும், பின்னர் ஆஸ்திரேலியாக் கண்டம் தனியே பிரிக்கப்பட்டபொழுது, இவை யும் தனித்துப் பிரிந்துவிட்டன என்றும் தெரிகிறது. மேலும், இவற்ருேடு போட்டியிடக்கூடிய மேலினப் பாலூட்டிகள் இங்குப் பரவும் முன்னரே இவை தனித்துப் பிரிந்துவிட்டமையால் இவை பல திசைகளிலும் பரிணமித்தன. அதாவது இவை நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவலை மேற்கொண்டு, மேலினப் பாலூட்டிகளில் இன்று நாம் காணும் விலங்குகளை ஒத்த விலங்குகளைத் தோற்றுவித்தன. இதுவே இணைவுப் பரிணுமத்திற்கொரு (parallel evolution) சிறந்த சான்ருகும். இவ்விதம், ஒரேமாதிரியான சூழலுக்கேற்ற தகவமைப் பைப் பல்வேறு பிரிவுகளைச் சார்ந்த விலங்குகள் (பெறுவதைக் கூடுகைப் (குவிப்) பரிணுமம் (convergent evolution) என்பர். இத் தன்மைக்குச் சான்ருகப் பின்வருவனவற்றைக் கூறலாம். தைலாசினஸ் (thylacinus) என்னும் விலங்கு நாயைப் போன்றது; டேசியூரஸ் (dasyurus) இன்றைய பூனையை ஒத்திருக்கும்; மரங்களில் வாழும் ஃபெலாஞ்சர்கள் (phalangers) அணில்களைப் போன்றவை; மற்றும், மூஞ்சூறுகளை ஒத்த நோட்டோரிக்டஸும் (notoryctes), எறும்புண்ணிகளை ஒத்த மிர்மிகோபியஸ் (myrmecobius) விலங்கும்கூட இவ் வினத்தைச் சார்ந்தவை.

வகைபாடு: பல்லமைப்பின் அடிப்படையில், பையுடைப் பாலூட்டிகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன:

வரிசை I. பல முன்னிலைப் பற்களுடையன (Polyprotodontia)

குடும்பம் 1. இணை புணர் குழையுடையன (Didelphidae)

குடும்பம் 2. டேசியூரிடே (Dasyuridae).

குடும்பம் 3. தைலாசினிடே (Thylacinidae)

குடும்பம் 4. மிர்மிக்கோபிடே (Myrmecobidae)

குடும்பம் 5. நோட்டோரிக்ட்டிடே (Notoryctidae)

குடும்பம் 6. பெராமெலிடே (Peramelidae)

வரிசை II. இரு முன்னிலைப் பற்களுடையன (Diprotodomtia)

குடும்பம் 1. ஃபெலாஞ்சரிடே (Phalangeridae)

குடும்பம் 2. மேக்ரோப்போடிடே (Macropodidae)

குடும்பம் 3. ஃபேஸ்க்கோலோமயிடே (Phascolomyidae)

வரிசை III. சினோலெஸ்ட்டிடே (Coenolestidae)

வரிசை 1 : பல முன்னிலைப் பற்களுடையன

இப் பிரிவில் அடங்கும் உயிரிகள் பல வெட்டும் பற்களை உடையவை. இவற்றின் எண்ணிக்கை, மேற்றாடையின் ஒவ்வொரு பாதியிலும் நான்கிற்கும், கீழ்த்தாடையின் ஒவ்வொரு பாதியிலும் மூன்றிற்கும் குறைவாக இராது. இப் பற்கள் சிறியனவாயும், ஏறக்குறைய சம அளவுடையனவாயும் இருக்கும். கோரைப் பற்கள் பெரியவை; கடைவாய்ப் பற்கள் கூரிய முகடுகளையுடையன. பொதுவாக இவற்றின் பல்லமைப்பு ஊனுண்ணிகளில் உள்ளதை ஒத்திருக்கும் எனலாம். இவை பூச்சியுண்ணிகளாகவோ, ஊனுண்ணிகளாகவோ இருக்கின்றன. முற்கூறியபடி, இப் பிரிவு ஆறு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.

குடும்பம் 1 : இணை புணர்குழையுடையன

அமெரிக்காவைச் சார்ந்த ஒப்போசம்கள் (opossums) இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை ஊனுண்ணிகளாகவோ, பூச்சி யுண்ணிகளாகவோ திகழும். இவை மரமேறும் பழக்கம் உடையவை. ஐந்து கால் விரல்களில் வளை நகங்கள் உள. இவற்றின் மரமேறும் பழக்கத்திற்கேற்ப வால் நீண்டும் மரக் கிளைகளைப் பற்றிக்கொள்ளுந் தன்மை உடையதாகவும் இருக்கும். இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. மார்சூப்பியப் பை பொது

வாகக் காணப்படுவதில்லை. குட்டிகள் தாயின் முதுகின்மீது தூக்கிச் செல்லப்படுகின்றன. டைடெல்ஃபிஸ் மார்சூப்பியாலிஸ் (Didelphis marsupialis) உயிரியில் மட்டுமே பை உண்டு.

பற்சூத்திரம் வெ $\frac{5}{4}$, கோ $\frac{1}{1}$, மு. க. $\frac{3}{3}$, க $\frac{4}{4}$.

எடுத்துக்காட்டு :

டைடெல்ஃபிஸ் விலங்கு மரங்களின்மீது வாழும் பழக்கம் உடையது. பூச்சி, பழம், சிறு பறவைகள், ஊர்வனவற்றின் முட்டை போன்ற யாவும் இதன் உணவாகும். எனவே இஃது ஓர் அனைத்துண்ணி. இது இரவில் மட்டுமே வெளிவரும் பழக்க முடையது. இதன் பின்கால்களுக்கிடையே உள்ள பை, குட்டி களுக்குப் பாலூட்டவும் அவற்றைப் பாதுகாப்புடன் தூக்கிச் செல்லவும் பயன்படுகிறது. ஆபத்து வருங்கால் இது தன் உடலை ஒரு பந்து போன்று சுருட்டிக்கொண்டு இறந்து விட்டதுபோன்று பாசாங்குசெய்து சலனமின்றிப் படுத்துக்கிடக்கும். வட, தென் அமெரிக்காவில் இவ் விலங்கு வசிக்கிறது.

மார்மோசா முரீனா (Marmosa murina) என்னும் ஒப்போசம், உருவத்தில் சிறு எலியைப் போன்றிருக்கும்.

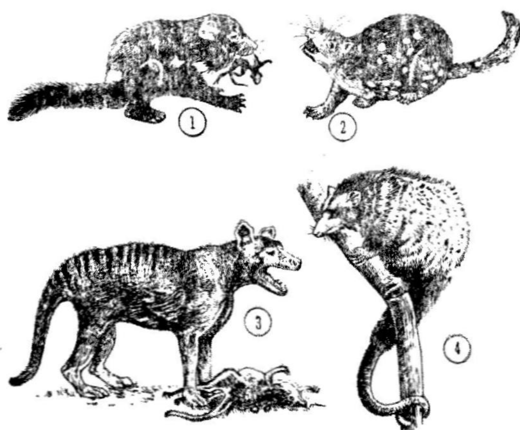
கைரோநெக்டிஸ் (Chironectes) ஒரு நீர் வாழ்வி. கத்தூரி எலியின் அளவிருக்கும் இவ் விலங்கு சவ்வினால் இணைந்த கால் விரல்களை உடையது. மீன் இதன் முக்கிய உணவு.

குடும்பம் 2: டேசியூரிடே

இவ் விலங்குகள், ஊனுண்ணிகளாகவோ, பூச்சியுண்ணி களாகவோ இருக்கும். கால் விரல்களில் வளைநகங்கள் உள. முன் கால்களில் ஐந்து விரல்களும், பின் கால்களில் நான்கு அல்லது ஐந்து விரல்களும் இருக்கும். கோரைப் பற்கள் பொது வாகப் பெரிய அளவு கொண்டிருக்கும். இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. முட்டுக் குழாய் கிடையாது. ஆஸ்திரேலியக் கண்டத்தில் இவ் விலங்குகள் வசிக்கின்றன. பலவகை உயிரி களும் இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளன. சிலவற்றில் மட்டும் பின் காலிடைப் பை உண்டு; சிலவற்றில் கிடையாது (படம் 322).

டேசியூரஸ் (Dasyurus) இதனை ஆஸ்திரேலியப் பூனை அல்லது புள்ளிப் பூனை (native or spotted cat) என வழங்குவர். பறவை களையும் அவற்றின் முட்டைகளையும் உண்ணும் பழக்கமுடைய

இவ் விலங்கின் கால்கள், மரம் ஏறுவதற்கேற்ற தகவமைப் புடையன. வால் உரோமம் அடர்ந்து காணப்படும். இரவில் மட்டுமே இரைதேடி வெளிவரும் பழக்கம் உடையது. இதன் பற்சூத்திரம் வெ $\frac{4}{3}$, கோ $\frac{1}{1}$, மு.க $\frac{2}{2}$, க $\frac{4}{4}$ என்பதாகும். டாஸ்மேனியாவிலும், ஆஸ்திரேலியாவின் பெரும் பகுதியிலும் இவ் விலங்கினைக் காணலாம்.



படம் 322. பைப் பாலூட்டிகள்
1. டாஸ்மேனியப் பேய்; 2. டாஸ்மேனியப் புலிப் பூனை; 3. டாஸ்மேனிய ஓநாய்; 4. அமெரிக்க ஒப்போசம்

சார்க்கோஃபிலஸ் (Sarcophilus) என்னும் விலங்கு பொதுவாக டாஸ்மேனியப் பேய் (Tasmanian devil) என்று வழங்கப் படுகிறது. குட்டையான கால்களையுடைய இவ் விலங்கு ஆஸ்தி ரேலியாவில் காணப்படும் விலங்குகளிலேயே மிகக் கொடியது. இது மறைந்துநின்று தாக்கும் இயல்புடையது. கோரமாக ஓலமிடும் பழக்கமுடையது.

ஃபேஸ்கோலோகேல் (phascologale) என்னும் சிறு விலங்கு பூச்சியுண்ணும் பழக்கமுடையது.

குடும்பம் 3 : தைலாசினிடே

முற்கூறிய டேசியூரிடேக் குடும்பத்திற்குரிய பண்புகளே இப் பிரிவு விலங்குகளிலும் காணப்படுகின்றன. டாஸ்மேனிய ஓநாய் (Tasmanian wolf) எனப் பொதுவாக வழங்கப்படும்

தைலாசினஸ் (Thylacinus) என்னும் விலங்கு, இப் பிரிவைச் சார்ந்தது. உருவத்தில் நாயைப் போன்ற இவ் விலங்கு தனது இரையை மோப்பமிட்டே பிடிக்கிறது. இதன் பற்சூத்திரம்

$$\text{வெ}\ \frac{4}{3},\ \text{கோ}\ \frac{1}{1},\ \text{மு.க}\ \frac{3}{3},\ \text{க}\ \frac{4}{4}$$

ஆகும். இதன் உடல் முழுவதும் புலியைப் போன்ற வரிகளை உடையது.

குடும்பம் 4 : மிர்மிக்கோபிடே

இவ் விலங்குகள் பொதுவாக அணிலை ஒத்த உருவம் உடையவை. ஆனால் உணவுப் பழக்கத்தில் இவை எறும் புண்ணிகளை ஒத்தவை. இவை பொதுவாக வரியுடை எறும் புண்ணிகள் என வழங்கப்படுகின்றன. இவற்றின் நா நீண்டும், வெளிநீட்டப்படக்கூடியதாகவும், ஒட்டுந் தன்மையுடனும் காணப்படும். வால், நீண்ட உரோமங்களால் போர்த்தப் பட்டிருக்கும். மார்சூப்பியப்பை இல்லை. இப் பிரிவைச் சார்ந்த மிர்மிக்கோபியஸ் (Myrmecobius) என்னும் விலங்கு பிற பைப் பாலூட்டிகளில் உள்ளதைக் காட்டிலும் கூடுதலான பற்களை உடையது. இதன் பற்சூத்திரம் வெ $\frac{4}{3}$, கோ $\frac{1}{1}$, மு.க $\frac{3}{3}$, க $\frac{5}{6}$ அல்லது $\frac{6}{6}$ ஆகும் பற்கள் சிறிய அளவுடை யன. கால்விரல்கள் உறுதியான நகங்களை உடையன. இப் பிரிவு விலங்குகள் பல பண்புகளில் மீசோசோயிக்குப் பருவப் பையுடையப் பாலூட்டிகளை ஒத்திருக்கின்றன.

குடும்பம் 5 : நோட்டோரிக்ட்டிடே

மூஞ்சூறு போன்ற (mole like) விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளன. எடுத்துக்காட்டு :- நோட்டோரிக்ட்டிஸ் (notoryctes). தென் ஆஸ்திரேலியாவின் பாலைவனங்களில் இவ் விலங்குகள் பரவியிருக்கின்றன. சிறிய அளவுடைய இவ் வுயிரிகள், தரையினடியில், வளை தோண்டி வாழும் பழக்கம் உடையன. இவை விரைவில் வளை தோண்டக்கூடியவை. வளை தோண்டும் பழக்கத்தினால் கண்கள் வளர்ச்சியுறா நிலையில் இருக்கின்றன. புறச் செவி மடல்கள் (pinnae) இல்லை. வால் குட்டையானது. முன் கால் விரல்கள் உறுதியான நகங்களையுடையவை. மூன்றாவது, நான்காவது விரல் நகங்கள் மற்றவற்றைவிட நன்கு வளர்ச்சியுற் றிருக்கும். மார்பெலும்பு கீலுடையது (keeled). உடல், பட்டுப் போன்ற பொன் நிறமான உரோமத்தினால் மூடப்பட்டது.

குடும்பம் 6 : பெராமெலிடே

இவை பொதுவாகப் 'பையுடைப் பெருச்சாளிகள்' (marsupial bandicoots) என்று வழங்கப்படுகின்றன. இவை பொதுவாக முயல் அளவிருக்கும். மார்சூப்பியம் (பை) பின் பக்கமாகத் திறக்கும். முன்காலின் இரண்டு அல்லது மூன்று விரல்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், வளைநகங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். மற்றவை வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும். பின் காலில், முதல் விரல் கிடையாது. இரண்டாவது, மூன்றாவது விரல்கள் மெலிந்தும், ஒரு தோல் மடிப்பினால் சூழப்பட்டும் இருக்கும். நான்காவது விரல் மிகப்பெரிதாகவும், ஐந்தாவது சிறிதாகவும் இருக்கும். முன் முகம் கூர்மையாயிருக்கும். வால் நீண்டது; இரவில் வெளி வரும் பழக்கம் உடையவை; பூச்சியுண்ணிகளாகவோ, அனைத்துண்ணிகளாகவோ இருக்கும். முதிர் விலங்கில், கிளாவிக்கிள்கள் இல்லை. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. பற்சூத்திரம் பின் வருமாறு:

$$\text{வெ. } \frac{4 \text{ அல்லது } 5}{3}, \text{ கோ } \frac{1}{1}, \text{ மு. க. } \frac{3}{3}, \text{ க. } \frac{4}{4}.$$

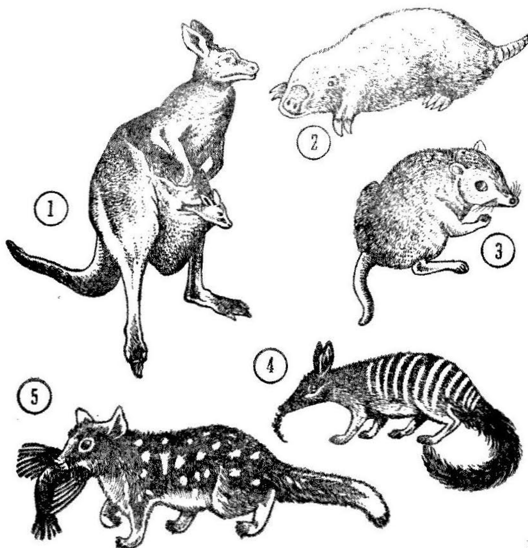
பெராமிலிஸ் (perameles) என்னும் விலங்கு பனிக்குடத் தாய்சேய் இணைதிசு உடையதால், பை உடைய பாலூட்டிகளில் சிறப்புடையதாகிறது (படம் 323).

வரிசை II : இரு முன்னிலைப் பற்களையுடையன

இப் பிரிவு, முற்கூறிய வரிசையைக் காட்டிலும் சிறப்புடைத்து. இவ் வரிசை விலங்குகள் யாவும் தாவரவுண்ணிகள். இவற்றின் வெட்டும் பற்களின் எண்ணிக்கை பொதுவாக $\frac{3}{1}$ என்றிருக்கும். மேற்றாடை வெட்டும் பற்கள் சமமற்ற அளவுடையன. இவற்றில் நடுவிலுள்ளவை பெரியவை. கடைவாய்ப் பற்கள் குறுக்குவச விளிம்புக் கோடுகளையோ, கூர்மையற்ற முனைப்புகளையோ பெற்றிருக்கும். இவற்றின் வெட்டும் பற்கள் பொதுவாகக் கொரிக்கும் பாலூட்டிகளில் உள்ளவற்றை ஒத்திருப்பதாகக் கூறுவர். அநேக உயிரிகளில், பின்கால்களின் இரண்டாவது, மூன்றாவது விரல்கள் இணைந்து, சீப்புப்போன்ற உறுப்பாகி, உரோமத்தைக் கோதிவிடவும், பாதுகாப்பிற்கும் பயன்படுகிறது. இவ் வுறுப்பு, முன்னிலைப் பற்களுடையனவற்றில் கிடையாது. இப் பிரிவு விலங்குகளே மிகச் சிறப்பெய்திய பையுடைப் பாலூட்டிகளாகும்.

குடும்பம் 1 : ஃபெலாஞ்சரிடே (ஃபெலாஞ்சர்கள்)

மரங்களில் வாழும் இவ் விலங்குகள், இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை. தழைகளே இவற்றின் முக்கிய உணவாகும். முன்கால்களில், ஐந்து தனிப்பட்ட விரல்கள் உண்டு. பின்காலின்



படம். 323: பைப் பாலூட்டிகள்

1. கங்காரு; 2. மார்சூப்பிய மோல்; 3. பைச் சுண்டெலி; 4. பட்டை எறும்புண்ணி; 5. டாசியூரஸ்.

கட்டை விரல் பெரிதாகவும், நகமற்றும், மற்ற விரல்களுக்கு எதிர்ப்பக்கமாய்த்திரும்பியும், அசையுந்தன்மையுடனும்இருக்கும். இரண்டாம், மூன்றும் விரல்கள் மெலிந்தும், தோலினால் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டும் இருக்கும். நான்காம், ஐந்தாம் விரல்கள் இணையாமல் தனித்திருக்கும். பற்சூத்திரம் விலங்கிற்கு விலங்கு மாறுபடக்கூடியது. வெ $\frac{3}{1}$, கோ $\frac{1}{0}$, மு. க. $\frac{2-3}{0-2}$, க. $\frac{3-4}{3-4}$. காலிடைப்பை நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும் வால் நீண்டிருக்கும். பெட்டௌரஸ் (petaurus) என்னும் பறக்கும் ஃபெலாஞ்சர், முன்காலின் சிறு விரலினின்று, கணுக்கால் வரை நீண்டிருக்கும், இணைப்புத்தோலின் (parachute) உதவிகொண்டு பறக்கின்றது. டார்சிப்பெஸ் (tarsipes) என்பது நீள்முக ஃபெலாஞ்சர் ஆகும். அக்ரோபேட்டஸ் (acrobates) என்பது பறக்கும் குள்ள ஃபெலாஞ்சர். கோலாக் கரடியும் (koala bear) இப் பிரிவைச் சார்ந்ததே.

குடும்பம் 2 : மேக்ரோப்போடிடே

இவை நிலத்தில் வாழும் தாவரவுண்ணிகள். இவற்றின் பின் கால்கள் முன்கால்களைவிட மிகுதியான நீளமுடையவை. இவ் விலங்குகள் தாவித் தாவிச் செல்லும். வால் நீண்டும், வலிமை மிக்கதாகவும் இருக்கிறது. பற் சூத்திரம் வெ $\frac{3}{1}$, கோ $\frac{0\text{-}1}{0}$ மு,க $\frac{2}{2}$, க $\frac{4}{4}$. வெட்டும் பற்கள் கூர்மையாகவும் இலை, தழைகளை வெட்டுவதற்கேற்பவும் அமைந்துள்ளன. தழையுண்ணும் இவற்றின் பழக்கத்திற்கேற்ப, இரைப்பை பெரிதாகவும், சுவரில் எண்ணிறந்த சிறு பைகளுடன் சிக்கலான அமைப்பு உடையதாக வும் உள்ளது. மொத்தத்தில் சீரணப்பாதை பெரிதாகவும், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற மூட்டுக்குழாயுடனும் காணப்படுகிறது. கங்காருகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை நில வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. சில கங்காருகள் மரத்தில் வாழ்வதற்கேற்ற பண்புகள் உடையன. இவற்றின் பின்கால்கள் நீண்டும், வலிமை பெற்றும் இருக்கும். நான்காம், ஐந்தாம் கால் விரல்கள் மிக நீண்டு, குளம்புடையனவாக இருக்கின்றன.

மேக்ரோபஸ் ரூஃபஸ் (Macropus rufus): என்னும் சிவப்புக் கங்காரு, பைப்பாலூட்டிகளிலேயே மிகப் பெரியது. இது சுமார் 5½ அடி நீளம் வரை வளரக்கூடியது. அதி விரைவாக ஓடக்கூடி யதும்கூட. இது பாய்ந்து ஓடித் தாவுகின்றபோது 20 அடி செல்கின் றது. இதன் பின்கால்கள் இதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. முன் கால்கள் உணவு உண்பதற்கும், குட்டிகளைக் காக்கவுமே அதிகம் பயன்படுகின்றன. இவை ஓடுதலில் அதிகப் பங்கேற்கவில்லை.

சாம்பற்கங்காரு (Macropus giganteus-Grey Kangaroo): முன்னதைக் காட்டிலும் உருவத்தால் பெருத்தது. கிழக்கு ஆஸ்தி ரேலியாவிலும், டாஸ்மேனியாவிலும் பசும் புல்வெளிகளில் வசிக்கும். இவ் விலங்கு மனிதனின் உயரம் இருக்கும்.

பெட்ரோகேல் (Petrogale) என்னும் பொதுவினஞ்சார்ந்த கங் காருகள் பாறைகளின் இடுக்குகளில் தங்கி வாழும். எனவே, இவை பாறைக் கங்காருகள் எனப்படுகின்றன. ஒரு பாறை யினின்று மற்றொன்றிற்குத் தாவுகின்றபோது இதன் வால் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

டென்ட்ரோலேகஸ் (Dendrolagus), பொதுவினக் கங்காருகள். மரத்தில் வாழும் பழக்கம் உடையவை. இல்வாழ்க்கைக்கு உரிய

தகவமைப்பை இவற்றின் கால்களில் காணலாம். இவை ஏனைய கங்காருகளினின்றும் மாறுபட்ட பழக்கங்களை உடையவை.

குடும்பம் 3 : ஃபேஸ்கோலோமயிடே

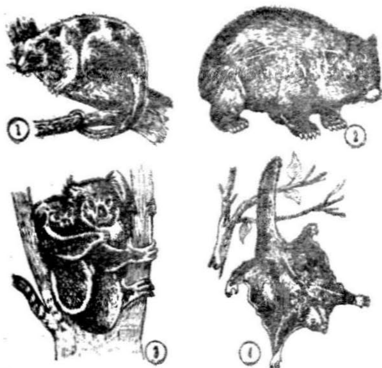
வோம்பேட்டுகள் (wombats) எனப்படும் இவ் விலங்குகள் பொதுவாகக் கரடியை ஒத்த தோற்றமுடையவை. நிலத்தில் வாழ்ந்து இரவில் வெளிவரும் இவ் விலங்குகள் தாவரங்களையே உணவாகக் கொள்கின்றன. இவற்றின் பற்சூத்திரம் $\frac{1, 0, 1, 4}{1, 0, 1, 4}$ ஆகும். முன்காலில் ஐந்து தனி விரல்கள் உள்ளன. பின் காலின் இரண்டாம், மூன்றும் விரல்கள் ஓரளவு தோலினால் இணைக்கப் பட்டு இருக்கும். ஃபேஸ்கோலோமைஸ் (Phascolomys) என்னும் ஒரேயொரு பொதுவினமே இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளது. இவை மிகச் சாதுவான விலங்குகள். பகல் நேரத்தில் பாறைகளின் இடையே மறைந்து வாழும். (படம் 324.)

வரிசை III : சீனோலெஸ்ட்டிடே

இப் பிரிவில் அடங்கும் பல வகை விலங்குகளும் மரபற்றுப் போகும் நிலையில் உள்ளன. இவை பொதுவாகப் பையுடை மூஞ் சூறுகள் (marssupial shrews) என்று வழங்கப்படுகின்றன. சீனோ லெஸ்ட்டிஸ் (coenolestes) என்னும் பொதுவினத்தைச் சார்ந்த மூன்று சிறப்பினங்கள் இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளன. முற்கூறிய இரு வரிசைகளின் பண்புகளையும் இவ் விலங்குகளில் ஒருசேரக் காணலாம். சான்றாக, இவற்றின் மேற்றாடையில் பாலிபுரோட் டோடான்டு வகைப் பல்லமைப்பையும், கீழ்த்தாடையில் டைபு ரோட்டோடான்டு வகைப் பல்லமைப்பையும் காணக்கூடும். பின் கால் விரல்கள் தனித்துக் காணப்படும். நிலவாழ்விகளான இவ் வுயிரிகள், இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையன. இவை தென் அமெரிக்காவில் வசிக்கின்றன.

இவ் விலங்குகள் தற்போது தனி வரிசையாகத் தொகுக்கப் பட்டிருப்பினும், இவற்றின் பண்புகள் முன்னிரு வரிசைகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் இருத்தலால், இவை யாவும் ஒரு பொது வான முன்தோன்றிக் கிளையினின்றும் தோன்றி இருத்தல் வேண்டு மெனக் கூறப்படுகிறது. சீனோலெஸ்ட்டிஸ் என்னும் பெயருக்கே

'பழமையான ஒரு குழுவைக் குறிக்கும் நவீனப் பிரதிநிதி' எனப் பொருள் கூறப்படுகிறது.



படம். 324: பையுடைப் பாலூட்டிகள்
1. ∴பெலாஞ்சர்; 2. வோம்பேட்டு; 3. கோலாக்காடி; 4. பறக்கும்ஒப்போசம்

பையுடைப் பாலூட்டிகள், ஒருபுழைப் பாலூட்டிகளினின்று கீழ்க்கண்ட பண்புகளில் வேறுபடுகின்றன :-

1. பாற்சுரப்பிகள் பாற்காம்புகளை உடையவை.

2. குட்டியீனுந் தன்மை உடையவை.

3. விலாவெலும்புகள் இரு தலைமுனைகளைப் பெற்றுள்ளன.

4. முள்ளெலும்புகள் மேல் நீட்சிகளை உடையவை.

5. மார்பு வளையத்தில் தனிப்பட்ட கோரக்காய்டுகளோ, இடைக்கிளாவிக்கிள் எலும்போ இல்லை.

பையுடைப்பாலூட்டிகள், கீழ்க்கண்ட பண்புகளில் தாய்சேய் இணைதிசுப் பாலூட்டிகளினின்று வேறுபடுகின்றன.

1. கபாலம் சிறிதாகவும், மண்டையோட்டின் மேற்பரப்புத் தட்டையாகவும் இருக்கும்.

2. இரு பெருமூளை அரைவட்டங்களையும் இணைக்கும் கார்பஸ்கலோசம் கிடையாது.

3. பெருமூளை அரைவட்டங்கள் சிறியனவாயிருத்தலால் இவை சிறுமூளையின்மீது கவிந்திருத்தலில்லை.

4. குறை வளர்ச்சியுடன் பிறக்கும் குட்டிகள் வைத்து வளர்க்கப்படும் மார்சூப்பியப் பையொன்றுண்டு.

5. கருவுணவுப்பை தாய்சேய் இணைதிசு வழியாக கருஊட்டம் பெறுகிறது.

6. இடுப்பு வளையத்தில் மேற்பூப்பெலும்புகள் உண்டு.

7. செவிப்பறைக் கோளக்குமிழ் கிடையாது.

8. இரு கருப்பைகள் உண்டு.

9. பொதுக் கழிவறை ஒன்றுண்டு.
10. கலவியுறுப்பு இரு கூறுகளாகப் பிரிந்துள்ளது.
11. இவை ஆஸ்திரேலியப் பகுதியில் மட்டுமே பரவியுள்ளன.

கீழ்வகை : யூத்தீரியா

(கரு இணைதிசுப் பாலூட்டிகள்—PLACENTALIA)

இப்பெரும் பிரிவில் அடங்கும் பாலூட்டிகள், உண்மையான பனிக்குடக் கரு இணைதிசுவைப் (True allantoic Placenta) பெற்றுள்ளன. கருக்கள் முழு வளர்ச்சியுறும் வரை தாயின் கருப்பையில் தங்கியிருக்கின்றன. இவற்றில் மார்சூப்பியப் பையோ, மேற் பூப்பெலும்புகளோ இல்லை. பொதுக் கழிவறை கிடையாது. மலவாயுவும், சிறுநீரக இனப்பெருக்கப் புழைகளும் தனித்துக் காணப்படுகின்றன. கருப்பை ஒன்றே உள்ளது. கலவியுறுப்பின் இரு பக்கங்களிலோ, அதன் பின்னாலோ இடம் பெற்றுள்ள விதைப்பைகளினுள் விந்தகங்கள் அமைந்துள்ளன. மூளையில், பெருமூளை அரைவட்டங்கள் பெருத்தும், கார்பஸ் கலோசம் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் காணப்படுகின்றன.

வரிசை: 1 : பூச்சியுண்ணிகள்

(Insectivora)

மூஞ்சூறுகள் (shrews), துன்னெலிகள் (moles), முள் எலிகள் (hedge hogs) முதலியவை இப் பிரிவைச் சாரும். இவை உருவில் சிறுத்த, நிலவாழ் பாலூட்டிகளாகும். இவற்றின் தலை அழுத்தம் பெற்றும், முகவாய்ப் பகுதி சற்று நீண்டும், அசையுந் தன்மையுடைய சிறிய துதிக்கை போன்றும் அமைந்திருத்தல் ஒரு சிறப்புப் பண்பாகும். இவை 'பூச்சியுண்ணிகள்' என வழங்கப்பட்ட போதிலும், இவை பூச்சிகளை மட்டும் உண்ணுதல் இல்லை. இணைகாலிகள், மெல்லுடலிகள், சிறிய எலிகள், சிறு பறவைகள், பழங்களுங்கூட இவற்றின் உணவாகின்றன. இவற்றில் ஒரு சில தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த பண்புகளே உள்ளன. இவற்றின் பெரும்பாலான பண்புகள், அகழ்தெலிகளான தொல் பாலூட்டிகளிலோ, ஊர்வனவற்றிலோ, இரண்டிலுமோ காணப் படுதலால், இவை முதற்படிநிலைப் பண்புகளாகக் கருதப்படு கின்றன. சான்றாக, இவற்றின் பற்சூத்திரம் $\frac{3.\ 1,\ 4,\ 3}{3,\ 1,\ 4,\ 3}$ என்று முதற்படி நிலையில் உள்ளது. இவற்றில் வெட்டும் பற்கள் கூம்பு வடிவமாயும், கோரைப்பற்கள் அதிக வளர்ச்சியுறாமலும், கன்னப் பற்கள் மூன்று அல்லது நான்கு கூரிய முகடுகளை மட்டுமே பெற்றும் இருக்கின்றன. அதாவது, பற்கள் அதிக வேற்றுமை யின்றிக் காணப்படுகின்றன.

மண்டையோட்டில் பல முதற்படிப் பண்புகள் உள்ளன. கபால அறை சிறியது; அண்ணம் முழுமையற்றது; தாடையின் கோணம் உள்நோக்கி வளைந்திருக்கும். ஜூகல் எலும்பு வளர்ச்சி குன்றியிருக்கும். (சிலவற்றில் இது இல்லாமலும் இருக்கும்). செவிப்பறை அறை திறந்த நிலையிலிருக்கும். செவிப் பறை எலும்பு முழுமையற்றதொரு வளையமாக அமைந்திருக்கும்.

கால்கள் பொதுவாக ஐவிரல்களுடையன. விரல்கள் நகங்களை உடையன. உட்பக்க விரல்கள் எதிர்நோக்கித் திரும்பி யிருத்தலில்லை. இவ் விலங்குகள், பாதத்தை முழுமையாக ஊன்றி நடக்கும் இயல்புடையவை (Plantigrade gait).

இவ்விலங்குகளின் மென்பாகங்களிலும், முதற்படிப் பண்பு களைக் காணக்கூடும். அவை பின்வருமாறு : மூளை சிறியதாகவும், ஊர்வனவற்றின் மூளையைப் பெரிதும் ஒத்ததாயும் இருக்கும். மோப்பக் கதுப்புகள் பெரியன. பெருமூளை அரை வட்டங்கள் சிறியனவாகவும், ஓரளவே பள்ளங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். இதனால் இவை பார்வைக் கதுப்புகளின்மீதும், சிறுமூளையின் மீதும் கவிந்திருத்தலில்லை. கார்பஸ்கலோசம் குறை வளர்ச்சி யுடையது. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. இனப் பெருக்கத் தொகுப்பிலும் சில முறைப்படி பண்புகளைக் காணலாம். சான்றாக, கருப்பை இரு கொம்புகளை (Bicornuate) யுடையது. பாற்சுரப்பிகள், அக்குள் (Axillary) பகுதியினின்று அரைப்பகுதி (inguinal) வரை பரவியிருக்கின்றன. விந்தகங்கள் முற்றிலும் விதைப்பையினுள் இடம் பெறாமல் வயிற்றறையிலோ, அரைப்பகுதியிலோ (inguinal) இடம் பெற்றிருக்கும். பெரும் பாலான உயிரிகளில் மலவாயும், சிறுநீரக இனப்பெருக்கப் புழை களும் ஒரு பொதுத் தோல் மடிப்பினால் சூழப்படுதலால், ஒரு பொதுக் கழிவறை உருவாகிறது. இவற்றின் மற்றும் ஒரு முக்கிய முதற்படி பண்பு உடலின் வெப்பநிலையைச்சார்ந்ததாகும். இவை ஆண்டு முழுவதும் மாறாச்சூடுடைய தன்மை பெற்று இருத்தலில்லை. குளிர்காலத்தில், இவை குளிர் உறக்கத்தில் ஆழந்துவிடும் பொழுது, உடல் வெப்பநிலை மாறக்கூடியதாகக் காணப்படுகிறது. இவற்றின் உடலில் சேமித்து வைக்கப்படும் கொழுப்புப் பொருள் இப் பருவத்தில் பயன்படுகிறது.

பூச்சியுண்ணிகளுக்குரிய சிறப்புப் பண்புகளாக அவற்றின் வளர்ச்சி குன்றிய சைகோமேட்டிக்கு வளைவு, இடுப்பு வளையத்தின் பூப்பெலும்புகளின் உறுதியற்ற இணைப்பு, முள்ளெலிகளின் முட்கள், வளை தோண்டுவனவற்றின் சிறப்பெய்திய கால்கள் முதலியவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

பிற பிரிவுகளோடு இவை கொண்டுள்ள இன உறவுகள் (Affinities) : இவை பையுடைப் பாலூட்டிகளோடு சில ஒற்றுமைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை பெரும்பாலும் முதற்படி பண்புகளாம். மற்றும், அடுத்து வரும் கைரோப்டீரா (chiroptera) பிரிவோடும் சில ஒற்றுமைகளைக் கொண்டுள்ளன.

பொதுவாக, உண்மைப் பாலூட்டிகளில் இவையே மிகப் பழமையானவை எனலாம். எனவே, எடுத்துக் கூறுதற்கு ஏற்ற சிறப்புப் பண்புகள் இவற்றிடத்தே இன்மையே இவ் விலங்குகளின் சிறப்பு எனலாம். இவை யாவும் இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை. இவற்றில் பல நிலத்திலும், சில மரத்தின்மீதும், சில வளைதோண்டியும், சில நீரிலும் வாழ்வன.

போட்டோமொகேல் (Potomogale) : இது ஆஃபிரிக்காவில் வாழும் மூஞ்சூறு. நீர்வாழ்வியான இவ் விலங்கு மீன்களையே உணவாகக் கொள்ளும். இருள் கவிந்த இடங்களில் உள்ள நீர் நிலைகளிலேயே இவை வசிக்கும். மலவாயும், இனப்பெருக்கப் புழையும் ஒரு தோல் மடிப்பினுல் சூழப்பட்டுப் பொதுக்கழிவறை போன்று அமைந்திருக்கும்.

குட்டைவால் துன்னெலி (Talpa micrura) என்னும் விலங்கு இமயப்பகுதிகளிலும், அஸ்ஸாம் மலைத் தொடரிலும் காணப்படுகிறது. இது வளை தோண்டி வாழும் பழக்கம் உடையது. இதன் தலை குட்டையாகவும், கூம்பு வடிவமாயும், உடல் உருளை வடிவமாயும் இருக்கும். இதன் வளை தோண்டும் பழக்கத்திற்கேற்பக் கால்கள் (குறிப்பாக முன் கால்கள்) நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், வளைந்த, வலிமையான நகங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். கண்கள் மிகச் சிறியனவாயும் வால் குட்டையாகவும் உள்ளன. இது பூச்சிகளையும், மண் புழுக்களையுமே முக்கிய உணவாகக் கொள்ளும் காரணத்தால் இவ் வுயிரிகள் மிகுந்திருக்கும் பகுதிகளிலேயே இவை வசிக்கும். (படம் 325.)

தங்கத் துன்னெலி : (Golden mole) எனப்படும் கிரைசோகுளோரிஸ் (chrysochloris) அழகிய தோற்றம் உடையது. இதன் உடல், பளபளவென்ற பொன்னிற உரோமங்களால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. இது தென் அமெரிக்கப் பகுதிக்குரியது. சைகோமேட்டிக் வளைவும், செவிப்பறைக் கோளக் குமிழும் இவற்றின் மண்டையோட்டில் இல்லை. கால்கள் மிகப் பருத்து, வளை தோண்டுதற்கு ஏற்புடையனவாய் அமைந்துள்ளன. கண்கள் மிகச் சிறியனவாயும், சிறு தோலினுல் மூடப்பட்டும் இருக்கும். செவிமடல் இல்லை.

எரினேஷியஸ் (Erinaceus): இது பொதுவாக முள் எலி அல்லது வேலி எலி (Hedge-hog) எனப்படும் சிறிய பூச்சியுண்ணி ஆகும். உடலின் முதுகு புறத்திலும், பக்கங்களிலும் உள்ள உரோமங்கள் சிறு முட்களாக மாறியுள்ளன. இவை தற்காப்பிற்



படம் 325. பூச்சியுண்ணிகள்
அ) டென்ரெக்; ஆ) சொலிநோடான்

குரிய ஆயுதமாக விளங்குகின்றன. பூச்சிகள், நத்தை, சிறு பறவைகள், ஊர்வன, பழங்கள் முதலியன இதற்கு உணவாகும். இது இரவு நேரத்திலேயே இரைதேடி வெளிவரும். இதனுடைய முன்வெட்டும் பற்கள் நீண்டும், நாயின் கோரைப்பற்கள் போன்றும் இருக்கும். மண்டையோட்டில் மெல்லிய சைகோமேட்டிக் வளைவும், மார்பு வளையத்தில் கிளாவிக்கிள் எலும்பும் உள்ளன. கீழ்க்காலின் டிபியா, ஃபிபுலா எலும்புகள் இணைந்தும் காணப்படுகின்றன. உணவுப் பாதையில், முட்டுக் குழல் பகுதி கிடையாது.

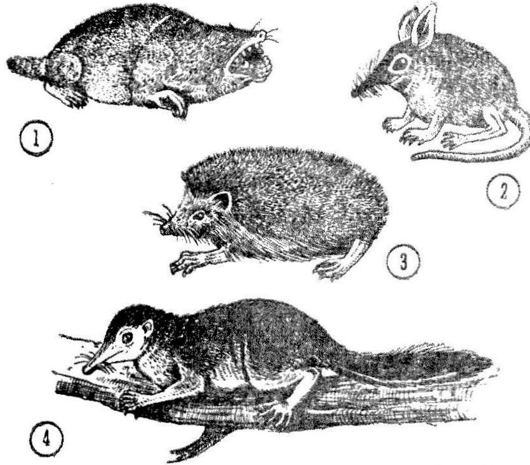
தென்னிந்தியாவின் சமவெளிப் பகுதிகளில் காணப்படும் முள் எலி, பேராஎக்கினஸ் நூடிவென்ட்ரிஸ் (paraechinus nudiventris) எனப் பெயர் பெறும். அச்சுறுத்தப்படின், இவ் விலங்கு பந்து போல் சுருண்டு விழும் இயல்புடையது.

சாதாரணமாக (கத்தூரி) மூஞ்சூறு என வழங்கப்படும் சங்கஸ் சிருலியஸ் (suncus caeruleus) நம் வீடுகளில் சாதாரணமாகக் காணப்படும். இதன் உணவாகிய கரப்பான் பூச்சிகளையும், பாச்சைகளையும் தேடி இரவில் இது வெளிவரும். பொதுவாக இது எலி எனத் தவறாகக் கருதப்படினும், இதனுடைய சற்றே நீண்ட முகவாயும், படிந்த செவி மடல்களும், பொது அமைப்புடைய பற்களும் இதனை வேறுபடுத்திக் காண உதவுகின்றன. மேற்கரங்களின் அடியிலுள்ள கத்தூரிச் சுரப்பிகளின் சுரப்பு ஒரு விதக் கத்தூரி மணத்தைப் பரப்பும். இம் மணமே இவற்றை எலிகளினின்றும் தனியே பிரித்தறிய உதவும் (படம் 325அ).

டுப்பாயா (Tupaia) என்னும் மரமூஞ்சூறு அணில் போன்ற உருவமும், நீண்ட வாலும் உடையது. இது இரவில் பாதுகாப்பிற்கு மட்டுமே மரத்தை நாடும். பகலில் இரை தேடி வெளி

வரும். இதன் கபாலம் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். கண்குழியின் பின்புறம் எலும்பாலான தடுப்பினால் மறைக்கப்பட்டிருக்கும்.

டீலோசெர்கஸ் (ptelocercus)—மற்றும் ஒரு மரமூஞ்சூறு. இது சிறு சுண்டெலி போன்ற உருவம் உடையது. இதன் வாலின் நுனியில், குஞ்சம் போன்ற மயிர்க்கற்றை உள்ளது.



படம் 325-அ. பூச்சியுண்ணிப் பாலூட்டிகள்
1. டால்ப்பா; 2. யானை மூஞ்சுறு; 3. முள்ளெலி; 4. டுப்பாயா

யானைமூஞ்சூறு (Elephant shrew). இது இரவில் வெளிவரும் வழக்கம் உடையது. மற்ற மூஞ்சூறுகளைவிட அளவில் பெரியது. முன்கர எலும்புகள் இணையாதிருக்கும்.

பொதுவாகப் பிற பாலூட்டிகளைக்காட்டிலும் மூஞ்சூறுகளின் உடலில் வளர்சிதை மாற்றம் மிகுதியாகக் காணப்படுகிறது. எனவே சுமார் பத்துமணி நேரத்திற்குமேல் இவை பசி தாங்குவதில்லை. இவற்றின் விந்தகங்கள் விதைப் பைகளுள் இறங்காமல் வயிற்றுப் பகுதியிலேயே இடம் பெறுகின்றன. தாய்சேய் இணை திசு வட்டத் தகட்டு வடிவில் காணப்படுகிறது. இது பல குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கும் பழக்கம் உடையது. சான்றாக, இவ் வினஞ் சார்ந்த டென்ரெக் (tenrec) என்னும் உயிரி 32 குட்டிகள் வரை ஈன்றெடுக்கும். இவை குளிர்காலத்தில் உறக்கத்தில் ஆழ்ந்து விடுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் தனித்து வாழ்ந்த போதிலும் சில விலங்குகள் கூட்டு வாழ்க்கையை மேற்கொள்வதுண்டு. அனைத்துப் பண்புகளிலும் ஒற்றுமை கொண்டிருக்கும் மேற்கிந்தி

யத் தீவைச் சார்ந்த சொலினோடானும் (solenodon), மடகாஸ்க ரின் டென்ரெக்கும் ஏனைய பூச்சியுண்ணிகளை விட அதிகமாக முதற் படி பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

பெரும்பாலான பூச்சி உண்ணிகள் தமக்கே உரிய சிறப்புப் பழக்கங்களினாலும், மறைந்து வாழும் தன்மையினாலும் அவை தோன்றிய (பரிணமித்த) காலந் தொட்டு எவ்வித மாறுதலு மின்றி, வளர்ச்சியின் முதற்படியிலேயே இன்றும் காணப்படு கின்றன. இவ்விதம் அவை தோன்றிய காலந்தொட்டு (சுமார் 60 மில்லியன் ஆண்டுக் காலமாக அதாவது சுண்ணாம்பு ஊழிக் காலத்தில் இருந்து) எவ்வித மாறுதலுமின்றித் தம் பழைய பண்பு களைக் காத்துவருதலே இவற்றின் சிறப்புப் பண்பு எனலாம். இப் பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகளின் தொகை மிகப் பெரியது. இவை உலகம் முழுவதும் பரந்து காணப்படுகின்றன. எனினும் இவற்றைப்பற்றி மக்கள் அதிகம் அறிய வழி இல்லை. ஏன், பெரும் பாலான மக்கள் இவற்றைப் பார்த்திருக்கவும் மாட்டார்கள் எனத் தெரிகிறது

வரிசை 2 : கைரோப்டிரா—வெளவால்கள்

பாலூட்டிகளில், வெளவால்கள் மட்டுமே உண்மையான பறக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன. இப் பறக்கும் ஆற்றலோடு தொடர்புகொண்ட சிறப்புத் தன்மைகளைத் தவிர, பிற பண்பு களில் இவை பூச்சியுண்ணிகளை வெகுவாக ஒத்திருக்கின்றன. வெளவால்களுக்கும் பூச்சியுண்ணிகளுக்கும் இடையே காணப்படும் பொதுவான முதற்படிப் பண்புகள் பின்வருமாறு:

1. அனைத்துக் கால்களிலும் ஐந்து விரல்கள்.

2. முப்புடைப்புடைய கடைவாய்ப் பற்கள்.

3. சிறு மூளையின்மீது கவிந்திராத பெருமூளை அரை வட்டங்கள்.

4. இரு கொம்புடைய கருப்பை.

5. விதைப் பைகளுள் இடம் பெறாத விந்தகங்கள்.

6. உடல் வெப்பநிலையின் ஒழுங்கற்ற தன்மை—(வெளவால் களில் தசைகளின் செயற்பாட்டின் பொழுது, சீரான நிலையிலிருக் கும் உடலின் வெப்பநிலை, செயலற்ற நிலையில் குறைந்து விடுகிறது).

காற்றில் மிதந்து (வழுக்கிச்) செல்லும் 'பறக்கும் ஃபெலாஞ் சர்களை'ப் போலன்றி, இவை சிறகடித்துப் பறக்கின்றன

வெளவால்களின் சிறகு ஒரு தோல் மடிப்பினுல் ஆனது. இத் தோல் மடிப்பு இரண்டாம் கை விரலினின்று வால் வரை நீண்டிருக்கும். ரேடியஸ் எலும்பு, இரண்டாவது முதல் ஐந்தாவது வரையான உள்ளங்கை எலும்புகள், கைவிரல்கள் மற்றும் காலின் டிபியா எலும்பு முதலியவை இறக்கைகளை ஆதரிக்கின்றன.

இயற்கையாகச் செயற்படும் தோலின் பரப்பளவை அதிகரிக்கும் பொருட்டு எலும்புத் தொகுப்பில் பல மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. மேலும் பறக்க ஏதுவாய் உடலின் கட்டமைப்புத் திடமாய் இருக்கும்பொருட்டும், உடலின் எடை குறையவும் பல மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. சான்ருக,

(1) முன், பின் கால்களின் எலும்புக்குழிகள் விரிவுற்றுக் காணப்படுகின்றன.

(2) கையெலும்புகள் வலிமை அளிக்கும் பொருட்டு இணைந்தோ, விரிவான தோல் மடிப்பினை ஆதரிக்கும் பொருட்டு நீட்டிக்கப்பட்டோ இருக்கும். இதனுல் மேற்கர எலும்பு மிகுதியாக நீண்டுள்ளது. ரேடியஸ் எலும்பும் நீண்டுள்ளது. அல்ஞ எலும்பு வளர்ச்சி குன்றியும், ரேடியஸ் எலும்போடு ஒன்றிணைந்தும் இருக்கும். மணிக்கட்டெலும்புகள் ஒன்று சேர்ந்து இருக்கின்றன. இரண்டாவது முதல் ஐந்தாவது வரையான உள்ளங்கை எலும்புகளும், அண்மைவிரலெலும்புகளும் நீண்டிருக்கச் சேய்மை விரலெலும்புகள் குட்டையாக இருக்கும்.

3. கிளாவிக்கிள் எலும்பு தடித்தும், பெரும்பாலும் மார் பெலும்போடும், ஸ்கேப்புலாவுடனும் இணைந்தும் காணப்படும்.

4. விரிவுற்ற மார்புத் தசைகள் பொருந்துவதற்கேற்ப மார்பெலும்பு கீலுடன் காணப்படுகிறது.

5. முள்ளெலும்புகளிடையே அதிக இயக்கம் காணப் படுவதில்லை.

6. விலாவெலும்புகள் தட்டையாகவும், பெரும்பாலும் முள்ளெலும்புகளோடு ஒன்றிணைந்தும் ஒரு வன்மையான மார்புக் கூட்டை உருவாக்குகின்றன. இத்தகைய அமைப்பு, பறக்கும் தசைகள் பொருந்துவதற்கு ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது.

7. இடுப்பு வளையத்தின் இலிய எலும்புகள் நீண்டும், நீண்ட வலியத் திரிகத்தோடு பொருந்தியும் இருக்கும்.

8. அசெட்டாபுலம் முதுகுபுறமாக இடம் பெற்றிருத்தலால், கால்கள் மேல் நோக்கியும் வெளி நோக்கியும் இடம் பெற்றிருக்கும். இதனுல் முழங்கால் மூட்டு பின்னேக்கி அமைந்திருக்கும். எனவே, இவ் விலங்குகளால் தரையில் நடக்க இயலாது.

வௌவால்களின் பெரிய இதயமும், நுரையீரல்களும் கூட பறத்தலுக்குரிய தகவமைப்புகளாகக் கூறப்படலாம். விலா எலும்புகளும், முள்ளெலும்புகளும் அசையாவண்ணம் இணைந்துவிட்டிருத்தலால், உதரவிதானமே சுவாசத்தில் முக்கியப் பங்கு ஏற்கிறது. இவற்றின் உணவுக் குழல் குறுகியும், குடல் குட்டையாகவும் இருத்தல் ஒரு புதுமையான பண்பாகும். பறவைகளில் உள்ளது போன்று வௌவால்களின் மூளையிலும் மோப்பக் கதுப்புகள் வளர்ச்சிகுன்றி யிருக்கின்றன. புறச்செவி மடல்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்று இருக்கின்றன. இவை தொடு உணர்ச்சி உறுப்புகளாகச் செயல்படக்கூடும்—எனக் கருதப்படுகிறது. இவற்றின் அமைப்பு, வகைபாட்டில் இன்றியமையாததொரு நிலை வகிக்கிறது. செவிப் புலன் அதிநுட்பமானது. புறநாசித் துளைகளைச் சுற்றிலும் சிக்கலான அமைப்புடைய உணர்வுத் தோல் சிறு இதழ்களாக அமைந்து, தொட்டுணருந்தன்மை பெற்றுள்ளது. இவ் வமைப்புகள், பெண் வௌவாலைக் காட்டிலும் ஆண் வௌவாலில் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். வௌவால்களின் பற்சூத்திரம். $\frac{2,\ 1,\ 3,\ 3}{3,\ 1,\ 3,\ 3}$.

வௌவால்கள் ஒரு முறை ஒரு குட்டியை ஈன்று எடுக்கும் பழக்கம் உடையவை. தாய், குட்டியைத் தனது வயிற்றைப் பற்றிக்கொள்ளச் செய்து, தன்னுடன் தூக்கிச் செல்லும். குட்டி பிறக்கும் பொழுதே முழு வளர்ச்சி பெற்றிருக்கும். பிறந்த குட்டியின் வாயில் பால்பற்கள் காணப்படும். கூரிய, பின்னேக்கி வளைந்த விளிம்புகளுடைய இப் பற்களும் தாயின் வயிற்றைப் பற்றிக் கொள்ள உதவுகின்றன. பாற்சுரப்பிகள் மார்பகத்தில் அமைந்துள்ளன. இனப்பெருக்கக் காலங்களில் மட்டுமே விந்தகங்கள் விதைப் பைகளினுள் இடம் பெறுகின்றன. ஆண் கலவியுறுப்பின் நுனியில் ஓஸ்டின் என்னும் எலும்பு ஒன்றுண்டு. கருப்பை இரு கொம்புகளை உடையது. வட்டத்தகடு போன்ற அமைப்புடைய 'தட்டு உதிர்வகைத் தாய் சேய் இணைதிசு' காணப்படுகிறது.

வௌவால்கள் மிகப் பெரிய உருவத்தை அடைதலில்லை. சுண்டெலி போன்ற உருவத்திலிருந்து, ஒரு அடி நீளம் வரை

வளருகின்றன. இறக்கைகளை விரிக்கும்பொழுது சுமார் 5 அடி அகலம் இருக்கக் கூடும். சில பூச்சியுண்ணிகளாகவும், சில பழந்தின்னிகளாகவும், மற்றும் சில குருதி உறிஞ்சிகளாகவும் விளங்குகின்றன. இவற்றால் தரையில் எளிதில் நடமாடித் திரிய இயலுவதில்லை. ஓய்வெடுக்கும் பொழுது இவை தலைகீழாக மரங்களில் தொங்குகின்றன. பின்கால்களும் இடுப்பு வளையமும் இதற்குரிய மாற்றங்கள் அடைந்து காணப்படுகின்றன. கால் விரல்களின் உறுதியான வளை நகங்கள் மரக்கிளைகளைப் பற்றித் தொங்குவதற்கு ஏதுவாய் அமைந்துள்ளன. இவற்றிற்குக் கூரிய பார்வை கிடையாது. விழித்திரையில் கோல்கள் அதிகம் இல்லாமையால், இவற்றிற்குப் பகலில் கண் தெரியாது. எனவே இரவில் இரை தேடும் பழக்கம் கொண்டுள்ளன. பறவைகள் இரவில் தமது கூட்டில் அடைந்து ஓய்வெடுக்கும் நேரத்தில் வௌவால்கள் இரைதேடி வெளிவருகின்றன. உயர்ந்த மரங்களிலும், கோபுரங்களிலும், பாழடைந்த கட்டடங்களிலும், குகைகளிலும் இவை கூட்டங்கூட்டமாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். இத் தொங்கும் நிலையில் இவற்றால் உணவருந்தவும் முடியும். தலைகீழாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் நிலையில் உடல் வெப்ப நிலை மேற்புறமாகச் சரியாகக் கட்டுப்படுத்தப்படுதல் இல்லை. எனவே ஓய்விற்குப் பின் உடல் குளிர்ந்துவிடும்.

வௌவால்கள் கூரிய கண் பார்வையைப் பெற்றிராமையால், அவற்றின் பெட்டாஜியத்தில் காணப்படும் உணர் செல்களின் உதவி கொண்டே திசை அறிந்து பறப்பதாக விலங்கியல் வல்லுநர்கள் நம்பி வந்தனர். ஆனால், அண்மைக்காலக் கண்டு பிடிப்புகள் இக் கூற்றைப் பொய்யெனச் செய்துவிட்டன. இவற்றின் உட்செவியில் அமைந்துள்ள ரடார் (Radar) என்னும் சிக்கலான அமைப்பே இவை திசை அறிந்து பறக்கவும், இரை பிடிக்கவும் உறுதுணையாய் இருக்கின்றன. இவை எதிரொலி கொண்டு, கண்களின் உதவி இன்றி இருட்டில் தம் வழியறிந்து பறக்கின்றன. இவை பறக்கும்பொழுது ஒலி எழுப்புகின்றன. இவ் வொலி வௌவால் பறக்கும் திசையில் இருக்கும் பொருள்கள் மீது பட்டு எதிரொலிக்க, அதனைச் செவியிலுள்ள ரடார் உறுப்பு ஏற்றுச் செயல்படுகிறது. இது இரை தேடிக் கொள்ளவும் பயன் படுகிறது. ஆனால், வௌவால்கள் உண்டு பண்ணும் ஒலியைக் கேட்கும் சக்தி மனிதர் செவிக்கு இல்லை.

கைரோப்டீரா வரிசையில், சுமார் 900 வௌவால் இனங்கள் அடங்கியுள்ளன.

வகைபாடு :

வரிசை : கைரோப்டிரா.

துணைவரிசை 1. பெரும் வெளவால்கள் (Megachiroptera)

துணைவரிசை 2. சிறு வெளவால்கள் (Microchiroptera)

துணைவரிசை 1. பெரும் வெளவால்கள்

பழங்களை உண்டு வாழும் இப் பெரும் வெளவால்களைப் பொதுவாகப் 'பறக்கும் நரிகள்' (flying foxes) என்பர். இவற்றின் முக அமைப்பு நரிகளில் உள்ளதை ஒத்து இருத்தலால் இப் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. அடுத்துவரும் சிறு வெளவால்களைவிட இவை உருவத்தில் பெரியவை. இவை 6 அங்குலம் முதல் 5 அடி வரை வளரக்கூடும். பற்களின் அமைப்பிலும், முதலிரு கை விரல்களின் அமைப்பிலும் இவ் விரு வரிசைகளும் மாறுபடுகின்றன. பெரும் வெளவால்களில், கடைவாய்ப் பற்களின் சிகரங்களில், சிறிய நீண்ட பள்ளங்கள் உள. சிறு வெளவால்களில், சிறு கூம்புகள் காணப்படும். பெரும் வெளவால்களின் முன்கால்களில், முதலிரு விரல்களிலும் கூரிய வளை நகங்கள் காணப்படுகின்றன. மற்றப் பிரிவில், முதல் விரல் மட்டுமே நகத்துடனிருக்கும். இலை வடிவ உணர்வுத் தோல்கள் வெளிநாசித் துளைகளைச் சுற்றிலும் அமைந்திருத்தல் சிறு வெள-வால்களுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்பு. மேலும், இவற்றின் புறச் செவி மடல்கள் அடிப்பக்கத்தில் இணையாமல் இருக்கும். உட்புறம், சிறு இலை போன்ற நீட்சிகள் டிராகுலஸ் (tragulus) இருக்கக் காணலாம். பெரும் வெளவால்களில், இரைப்பை இரு பகுதிகளாய் அமைந்துள்ளது. பைலோரிக் இரைப்பை நீண்டு குழல் போல் அமைந்துள்ளது. இவ் வுயிரிகளின் வால் மிகச் சிறியதாகவோ இல்லாமலோ இருக்கும். சிறிய வால் இருப்பின், அது இடைத்தொடை பெட்டாஜியத்தினுள் அடக்கப்படாமல் தனித்து நிற்கும். இவை பெருங்கூட்டமாகப் புளிய மரங்களிலும் இலவ மரங்களிலும் வசிக்கக் கூடும். இம் மரங்களின் பழங்களை இவை விரும்பி உண்ணும்.

எடுத்துக்காட்டு : டீரோப்பஸ் ஜைகேன்ட்டியஸ் (pteropus giganteus).

இது சாதாரணத் தென்னிந்தியப் பழந்தின்னி வெளவால்களில் ஒன்றாகும். இலங்கை, மடகாஸ்கர், ஆஸ்திரேலிய, ஆஃப்பிரிக்கப் பகுதிகளிலும் இவை பரவியுள்ளன. பெட்டாஜியத்தை விரிக்கும் பொழுது சுமார் நான்கடி அகலம் இருக்கும். உயரத்தில் சுமார்

ஓரடி வரை வளரக் கூடும். இது பறக்கும் நரி எனப் பொதுவாக வழங்கப்படுகிறது. இதன் தசை மருந்துப் பொருளாகக் கருதப் படுகிறது. அத்தி, கொய்யாப் பழங்களை இது விரும்பி உண்ணும். இதற்கு வால் இல்லை.

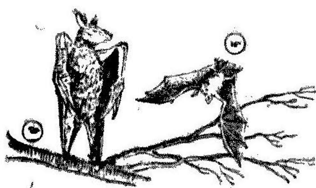
சைனோப்டீரஸ் (cynopterus)—இது மிகச் சிறிய உருவங் கொண்டது. சுமார் ஓரடி நீளம் வளரும். பாழடைந்த கட்டடங்களே இதன் சாதாரண உறைவிடமாகும் (படம். 326)

துணைவரிசை 2. சிறு வௌவால்கள்

இவை பெரும்பாலும் பூச்சியுண்ணிகளே. எனினும், சில பழவுண்ணிகளும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை மிகச் சிறிய உருவமுடையவை. இவை 6 முதல் 12 அங்குலம் வரையே வளரும்; அதி விரைவாகப் பறக்கக் கூடியவை. இதன் காரண மாக, இவை உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன. இவை ஆயிரக்கணக்கில் கூட்டமாக வாழும் பழக்கம் உடையவை. புறநாசித் துளைகளைச் சுற்றியுள்ள உணர்வுத் தோல், நன்கு செயற்படும் தன்மையது. தமது பெட்டாஜியத்தின் உதவி கொண்டு, மிகத் திறமையுடன் பூச்சிகளைப் பிடித்துண்ணும். குகைகளிலும், இருண்ட, பாழடைந்த மண்டபங்களிலும் இவை அதிகமாகக் காணப்படும். இன்றைய பாலூட்டிகளில் வெற்றி வாழ்க்கை நடாத்திவரும் பிரிவுகளில் இதுவும் ஒன்று. பலதரப் பட்ட பழக்கங்களையுடைய பெரும்பாலான குடும்பங்கள் இவ் வரிசையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

ரைனோலோஃபஸ் (Rhinolophus)

இவை மிகச் சிறிய வௌவால்கள். பெரிய செவிமடல்கள் அடியில் இணைந்து, குழல் போன்று தோற்றம் அளிக்கின்றன. புறநாசித் துளைகளைச் சூழ்ந்துள்ள இலையொத்த உணர்வுத் தோல் அமைப்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், சிக்கலான அமைப்புப் பெற்றும் காணப் படுகின்றன. மேற்றுடையில் வெட்டும் பற்கள் மிகச் சிறிய வாகவோ முழுமையாக மறைந்து விட்டோ இருக்கும்.



படம் 326. வௌவால்கள்
அ) பூச்சியுண்ணி; ஆ) பழந்தின்னி

டெஸ்மோடஸ் (Desomodus-Vampire Bat)

தென் அமெரிக்காவின் அடர்ந்த காடுகளில் வசிக்கும் இவ் வௌவால்கள், கொடூரமானவை; இரத்த வெறி பிடித்தவை.

இவை மற்றப் பாலூட்டிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் பழக்கம் உடையவை. இதற்கேற்ப இவற்றின் கோரைப் பற்கள் மிகப் பெரியனவாய் இருக்கின்றன. மேற்றாடையில் உள்ள ஓரிணை வெட்டும் பற்களும் கோரைப் பற்களைப் போன்ற உருவம் பெற்றுள்ளன. மிகப் பெரியனவாகவும், கூர்மையாகவும் இருக்கும் இப் பற்கள், குருதியை உறிஞ்ச உதவுகின்றன. கடைவாய்ப் பற்கள் இல்லை. குருதியுணவிற்கேற்ப இரைப்பை அகலம் குறுகியும் குழல் போன்றும் இருக்கிறது. உணவுக்குழலும் இவை கடினமான உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ள முடியா வண்ணம் அமைந்துள்ளது.

மெகாடர்மா (Megaderma)

இது இந்திய வேம்ப்பையர் வௌவால் என வழங்கப்படுகிறது. சிறு பறவைகளும் அவற்றின் முட்டைகளும் தவளைகளுமே இதன் உணவு.

வரிசை 3 : டெர்மாப்டீரா

(Dermoptera)

இவை பொதுவாக 'பறக்கும் லெமூர்கள்' (Flying lemurs) என்று வழங்கப்படுகின்றன. இவை பறக்கும் அணிலை ஒத்த தோற்றம் உடையவை. இதில் அடங்கும் ஒரேயொரு பொதுவினம், முன்பு கேலியோப்பித்திக்கஸ் (Galeopithecus) என்றும், தற்போது சைனோசெஃபாலஸ் (cynocephalus)என்றும் வழங்கப்படுகிறது. இவை கீழைநாடுகளின் அடர்ந்த காடுகளில் வசிக்கின்றன. இவை உண்மையில் பறக்கும் தன்மை உடையன அல்ல. மரக்கிளைகளில் அதிகத்தூரம் சறுக்கி இயங்குவதற்கேற்ப இவற்றின் உடலில் இணைப்புத்தோல் ஒன்றுள்ளது. ஆனால், இது தசை நிறைந்ததாயும் உரோமத்தினால் மூடப்பட்ட பரப்புடையதாயும் இருக்கிறது. இப் பண்புகளில் இது வௌவாலின் இணைப்புத் தோலினின்றும் மாறுபடுகிறது. மேலும், இதன் இணைப்புத்தோல், கால் எலும்புகளினால் வலுப்பெறவும் இல்லை; இது சிறகடித்துப் பறப்பதற்கும் பயன்படுதலில்லை. கிளைகளில் சறுக்க மட்டுமே பயன்படுகிறது.

உறுப்புகளின் அமைப்பிலும், கருவளர்ச்சியிலும் இவை அடுத்துவரும் பிரைமேட்டுகளைச் சார்ந்த லெமூர்களோடு அதிக ஒற்றுமை கொண்டுள்ளன. இவ் விலங்குகள் முன்பு பூச்சியுண்ணிப் பிரிவில் சேர்க்கப்பட்டிருந்தன. பின்னரே இவை தனித்துப் பிரிக்கப்பட்டன. பரிணாம வழியில், இவை பூச்சியுண்ணிகளினின்றும் ஆதியிலேயே பிரிந்திருத்தல் வேண்டுமெனக் கருதப்படுகின்றது.

இவற்றின் உடற்கூறு சார்ந்த பல பண்புகள், பிற வரிசைகளின் விலங்குகளோடு ஒற்றுமை கொண்டனவாக இருக்கின்றன. மூளை மிகச் சிறியது. பெருமூளை பிற கீழினங்களைச் சார்ந்த விலங்குகளில் உள்ளது போன்று மடிப்புகளற்று, மிக எளிய தோற்றம் கொண்டுள்ளது. எனவே, இதன்பின் அமைந்த பார்வைக் கதுப்புகள் மறைக்கப்படுதலில்லை. சிறு மூளையும் எளிய அமைப்புடையது. செவிப்பறைக் கோளக்குமிழ் மிகச்சிறியது. மண்டையோட்டில், கண் குழியின் பின்பக்கம் முழுமையாக மறைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் விலங்கு இரவில் திரிந்து தழைகளையும் பழங்களையும் உண்டு, மரங்களிலேயே வாழுகிறது. இது டீரோப்பஸ் என்னும் பெரும் வௌவாலை அதிகம் ஒத்திருப்பினும், அதனுடன் எவ்வித மரபு தொடர்பும் கொண்டிருப்பது இல்லை. இவற்றிடையே நிலவும் உருவ ஒற்றுமையும், செயல் ஒற்றுமையும் குவி பரிணமத்தையே குறிக்கின்றன. இவ் விரு விலங்குகளும் ஒரே மாதிரியான சூழலில் வாழ்தலால் இவ் வொற்றுமை காணப்படுகிறது. இப் பிரிவு சுமார் 50 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முன்பிருந்தே தனிப்பிரிவாக இருந்து வந்திருக்கிறது என்பதனை அகழ்தெலிகள் வாயிலாக அறிய முடிகிறது. பாலூட்டிகளில், பூச்சியுண்ணிகள்-டெர்மாப்டீரா-கைரோப்டீரா-பிரைமேட்டுகள் என்னும் பிரிவுகளை ஒருமைப் படுத்தும் வகையில் டெர்மாப்டீரா விலங்குகள், அடுத்துவரும் பிரைமேட்டுகள் பிரிவைச் சார்ந்த லெமூர்களோடு ஒற்றுமை கொண்ட பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

வரிசை : பிரைமேட்டுகள்

லெமூர்கள் (lemurs), டார்சியஸ் (tarsius), குரங்குகள், வாலில்லாக் குரங்குகள் (மனிதக்குரங்கள்), மனிதன் முதலியன அடங்கிய இப் பிரிவு, வெகு காலத்திற்கு முன்பே பூச்சியுண்ணிப் பிரிவினின்றும் தனியே பிரிந்து பரிணமித்தது. இவ் விரு பிரிவுகளுக்கிடையே நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுவதால் சில உயிரிகளும், அகழ்தெலிகளும் இவையிரண்டில் எந்தப் பிரிவைச் சார்ந்தவை என்பது சர்ச்சைக்குரியதாகவே இருக்கிறது. பழம் பாலூட்டிகள் ஓரளவு மரத்தின்மீது வாழும் பண்பு கொண்டிருந்தனவாகக் கருதப்படுகின்றன. இப் பண்பு தொல் பிரைமேட்டுகளில் மேலும் முன்னேற்றம் அடைந்து காணப்படுகிறது. இப் பண்பே, பிரைமேட்டுகளின் சிறப்புப் பண்புகளுக்கு வழி வகுத்ததாகக் கருதப்படுகிறது. மரங்களில் வாழ்தற்குச் சுறுசுறுப்பான உடல் இயக்கமும், செயல்திறனில் ஒருமைப்பாடும் இன்றியமையாத பண்புகள். இவற்றைப் பிரைமேட்டுகளிடையே

நாம் காண்கிறோம். மேலும், மர மேறுகையில், கிளையைப் பற்றிக் கொள்ள வேண்டிய தேவையே, கைகளின் சிறப்புத் தன்மைக்கு வழிகோலின. இதுவே இன்று நமக்குப் பயன்படும் கைகளின் பரிணாமத்திற்குத் தலையாய காரணமாகும். அடுத்து, மர வாழ்க்கைக்குத்தேவை கூரிய பார்வை-இவை எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக மேலினப் பிரைமேட்டுகளுக்கே உரிய, மிகுதியாக வளர்ச்சியுற்ற மூளை, மர வாழ்க்கைக்கேற்ற மற்றொரு தகவமைப்பாகும்.

மலேயாப் பகுதிக்குரிய மர மூஞ்சூறுகள், பூச்சியுண்ணிகளோடு மட்டுமன்றிப் பிரைமேட்டுகளோடும் மிக நெருங்கிய ஒற்றுமைகள் கொண்டிருத்தலால், இவை எந்தப் பிரிவில் சேர்க்கப்பட வேண்டும் என்பது சர்ச்சைக்குரியதாகவே இருக்கிறது. பிரைமேட்டுகளில் தாழ்நிலை வகிக்கும் லெமூர்கள், நடுயுகஞ்சார்ந்த அவற்றின் முன்தோன்றிகளினின்று அதிக வேற்றுமைகளின்றி இன்றும் மடகாஸ்க்கரில் எண்ணிக்கையில் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. இவை தங்களது முன்னோர்களைப் போன்று இன்றும் நான்கு கால்களால் இயங்குகின்றன. இவை மரங்களில் வாழும் பழக்கம் உடையவை. இவை அடர்ந்த உரோமப் போர்வையையும், கூர்மையற்ற பார்வையையும், பழமைப் பாலூட்டிகளுக்குரிய முன்முகத்தின் ஒரு பகுதியாக நாசியினையும் பெற்றுள்ளன. இவற்றைவிட ஒரு படி மேலான வளர்ச்சியை, டார்சியஸ் (tarsius) என்னும் விலங்கில் காணலாம். கிழக்கிந்தியத் தீவுகளுக்குரிய இச் சிறு விலங்கு, புதுமையான தோற்றம் உடையது. இன்றைய டார்சியஸின் கணுக்கால் பகுதி நீண்டும், தாவிச் செல்வதற்கேற்ப அமைந்தும் இருக்கும். இது பல பண்புகளில் லெமூர்களை ஒத்திருப்பினும், இதன் அதிகூர்மையான பார்வையும், பெரும்பாலும் வளர்ச்சி குன்றிய நாசியும் லெமூர்களைவிடச் சிறப்பெய்தியமையை விளக்கப் போதுமானவை. பிரைமேட்டுகளிடையே, மேல்நிலையில் நிகழ்ந்த பரிணாமத்தைக் குரங்குகள், மனிதக்குரங்குகள், மனிதன் வாயிலாக அறியலாம்.

பிரைமேட்டுகளின் உடலமைப்பில், பழமைப் பண்புகளையும், சிறப்புப் பண்புகளையும் ஒருங்கே காணலாம். இவற்றில் சில மிகுதியாகச் சிறப்பெய்தி, மரங்களில் வாழ்தற்கேற்ற முறையில் செயற்படுகின்றன, முற்கூறப்பட்டவைபோல், மரங்களில் வாழ்பவை, விரைவான செயலாற்றல் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். இதற்கு உடற்பகுதிகள் ஒன்றுபட்டுச் செயலாற்றல் அதிமுக்கியமானது. ஏனெனில், இவை மரத்திற்கு மரம் தாவுதலினால், பல்வேறு மரங்களிலும் கிளைகளின் அமைப்பும், அதனால் அங்குள்ள

சூழலும் மாறுபடுகின்றன. மேலும், இவற்றிற்கு மரக்கிளைகள் அளிக்கும் ஆதாரம் நிலையற்றது. இத்தகைய நிலையற்ற சூழல்களில் வாழும் பொழுது இவ் விலங்குகள் அவற்றிற்கேற்பத் தொடர்ந்து செயற்படவேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. மேலும், சூழலின் இம் மாற்றங்கள் அடுத்தடுத்து நிகழ்தலால் இவை விரைவாகவும் செயலாற்றவேண்டியுள்ளது. இத்தகு செயல் திறனுக்கு மூலகாரணம், பிரைமேட்டுகளின் சிறப்பெய்திய மூளையே. இவை ஒரு முறை செய்யும் அனுபவத்தை மூளையில் பதித்துக் கொண்டு, மீண்டும் அந் நிலை திரும்பும் பொழுது அதனை நினைவுபடுத்தி விரைவில் செயற்படும் ஆற்றலைப் பிரைமேட்டுகளின் மூளை பெற்றுள்ளது. இத்தகைய வாழ்க்கைக்கு இவ் விலங்குகள் பெற்றுள்ள மற்றும் ஒரு தகவமைப்பு இவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவமாகும். அதாவது, இவ் விலங்குகளின் வளர்ச்சி, குட்டி ஈன்றபின் நிதானமாக நடைபெறுகிறது. சான்றாகக் குரங்குகள் முழு வளர்ச்சியடைய 7 ஆண்டுக்காலம் பிடிக்கும். கிப்பன் (Gibbon) என்னும் வாலில்லாக் குரங்குகள் 9 ஆண்டுகளிலும், மற்ற வாலில்லாக் குரங்குகள் 12 ஆண்டுகளிலும் முழு வளர்ச்சி பெறுகின்றன. மனிதன் முழுவளர்ச்சியடைய 20 ஆண்டுக் காலம் பிடிக்கும். இதனால் தாய்-சேய் உறவு நீண்ட நாட்களுக்கு நீடிக்கிறது. குடும்ப வாழ்க்கையும் சிறந்த முறையில் அமைகிறது. இத்தகைய வாழ்க்கையில், சூழலைப்பற்றியறிய திறன் வாய்ந்த புலனுறுப்புகள் தேவை. மர வாழ்க்கைக்கு மோப்பப்புலன் தேவையில்லையாதலால் அவை குறை வளர்ச்சியுடனே காணப்படுகின்றன. இதன் விளைவாகப் பிரைமேட்டுகளின் நாசிச் சிற்றெலும்புகளும் அவை அடங்கிய முகவாய்ப் பகுதியும் குறுகி உள்ளன. மாறாகச் செவிப்புலனும், கட்புலனும் (கண்களும்) நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. மேலும், தலையின் பக்கவாட்டில் அமைந்த கண்கள் முகத்தின் முன்பக்கத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன. இதனால் இரு கண்களின் பார்வையும் சேர்ந்து ஒரே சமயத்தில் ஒரு பொருளின்மீது விழும் வண்ணம் (binocular vision) அமைந்துள்ளன. குரங்குகள், கட்புலனையே அதிகம் சார்ந்து வாழ்கின்றன. தேய்ந்து கொண்டிருக்கும் மோப்ப உறுப்பு, வளர்ச்சியில் உயர்ந்த கண்களுக்கிடையே செருகப்பட்டது போன்று அமைந்திருக்கும்.

புலனுறுப்புகளில் இடம் பெற்ற முற்கூறிய மாற்றங்கள் மூளையின் வளர்ச்சியை மிகைப்படுத்தின. எனவே மூளை-குறிப்பாகப் பெருமூளைப் பகுதி-மிகுதியான வளர்ச்சியை அடைந்தது. குறிப்பாக, இந் நிலையைப் பின்னர்த் தோன்றிய பிரைமேட்டுகளில் தெளிவுறக் காணலாம். இத்தகைய மூளையின் சிறப்பமைப்பு, முற்

கூறிய அவ்வப்போது மாறுபடும் சூழல்களில் வாழ்வதோடு மட்டு மன்றி அங்குள்ள பகை விலங்குகளிடம் இருந்து தப்பிச் செல்ல வும் இன்றியமையாத ஒன்றாகிறது. பிரைமேட்டுகளின் மூளை யமைப்போடு, அவற்றின் கைகளின் சிறப்பமைப்பும் குறிப்பிடத் தக்கது. ஏனெனில், விலங்குகளின் பரிணாமத்தில், பெரும்பாலான இனங்களில், மூளை மட்டும் சிறப்படைந்து இருக்கும்; அல்லது கைகள் மட்டும் சிறப்புற்றிருக்கும். ஆனால், பிரைமேட்டுகளில் மட்டுமே இவ்விரு அமைப்புகளும் ஒரே சமயத்தில் சிறப்பெய்தி ஒன்றுபட்டுச் செயற்படுதலைக் காணமுடியும். சான்றாக, யானை யின் மூளை சிறப்பெய்தியுள்ளது. ஆனால், முன்னங்கால்கள் (கைகள்) நடப்பதற்கு மட்டுமே பயன்படுகின்றன. இதற்கு மாறான நிலையை வெளவால்களில் காணலாம். இவற்றின் மூளை சிறிது சிறப்படைந்துள்ளது. ஆனால், முன்கால்களோ பறப்பதற்கேற்ற இறக்கைகளாகச் சிறப்பெய்தியுள்ளன. ஆனால் இரு பண்புகளும் தனித்துச் செயற்படுகின்றன. பிரைமேட்டுகளில், மூளையும் கைகளும் கண்களும் ஒன்றுபட்டுச் செயற்படுகின்றன. இத் தன்மையே இவற்றை இந்நிலைக்கு உயர்த்தியுள்ளது. பிரைமேட்டு களின் பரிணாமத்தின் முக்கிய இடம் வகிப்பது அவற்றின் பெருத்த மூளையும் புத்திக்கூர்மையும்தாம். இவை இன்று வெற்றி நடை போடுதற்கும் இவ்விரு பண்புகளே முதற் காரணங்களாகின்றன. மிகுதியாக வளர்ச்சியுற்ற பெருமூளையினால் பின்னாலுள்ள பார் வைக் கதுப்புகளும் சிறுமூளையும் மறைக்கப்பட்டுள்ளன. பெரு மூளையின் புறணிப்பகுதி தடித்துச் சாம்பல் நிறத் திசுக்களுடன் நியோபேலியம் (neopallium) என்ற பெயர் பெற்றுச் சிக்கலான அமைப்புடன் பல குறிப்பிட்ட பகுதிகளாகச் சிறப்பெய்தியுள்ளது. பெருமூளை அரைவட்டங்கள் இரண்டும், கார்பஸ் கலோசம் என்னும் நரம்பு இணைப்புத் திசுவினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பார்வையோடு தொடர்பு கொண்ட நெற்றிப் பரப்பும் (frontal area) பிடரிப் பரப்பும் மனிதனிலும், மனிதக் குரங்கினிடத்தும் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. விழித்திரையிலுள்ள மிகுதியான கோல்கள் (rods) கூரிய பார்வைக்குக் காரணமாய் விளங்குகின்றன. இருப்பினும், இவை திறம்படச் செயல்புரிய, சிறப்புமிக்க மூளை தேவை. எனவேதான் பிரைமேட்டுகளில் சிறப் பெய்திய மூளை உள்ளது. இத்தகைய சிறப்பெய்திய மூளையும், புலனுறுப்புகளும் மண்டையோட்டில் பல மாற்றங்களைத் தோற்று வித்துள்ளன. சான்றாக, இதுவரை நாம் கண்ட பாலூட்டிகளில் நீண்டிருந்த முகவாய்ப் பகுதி பிரைமேட்டுகளில் குறுகியுள்ளது. மூளையின் மிகுதியான வளர்ச்சிக்கேற்பக் கபாலம் பெரிதாகவும், உருண்டை வடிவமாயும் அமைந்துள்ளது. இதுவே மண்டை

யோட்டின் பெரும்பகுதியாகிறது. எனவே, மண்டையோட்டுப் பெருந்துளை பின்னோக்கி அமைந்த நிலை மாறிக் கீழ்நோக்கி அமைந்துள்ளது. தாடையெலும்புகளின் நீளம் குறைந்திருக்கும். பல்வகை உணவுப் பொருள்களையும் அரைப்பதற்கேற்பப் பற்சிகரங்கள் குட்டையான குமிழுடன் காணப்படுகின்றன. கண்கள் முன்பக்கத்திற்கு இடம் மாறியமையால், கண் குழிகள் பொட்டுக் குழியினின்றும் பிரிக்கப்பட்டு எலும்பினால் சூழப்படுகின்றன. பிரைமேட்டுகளின் தலை, உடலின் ஏனைய பகுதிகளைவிடச் சிறப்புற்று, அவற்றினின்றும் தனித்துத் தெரியும் வண்ணம் அமைந்திருத்தலோடு, அது ஓர் இன்றியமையாப் பகுதியாகவும் விளங்குகிறது. கழுத்து எளிதில் வளையக்கூடியதாகவும் தலையைத் தாங்கிக் கொள்ளக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது. முன்பக்கம் இடம் பெற்ற கண்கள், எல்லாத் திசைகளையும் நன்கு காண்பதற்கு கழுத்தின் இவ் வமைப்பு இன்றியமையாதது.

இவற்றின் மரவாழ்க்கைக்கேற்பக், குதிப்பதற்கும், கிளைக்குக் கிளை தாவுவதற்கும் ஏற்ப, எலும்பு, தசைத் தொகுப்புகளிலும் மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. பொதுவாகக் கால்களில் ஐவிரல்கள் இருக்கக் காணலாம். இவற்றின் எலும்புகள் இணைவோ எண்ணிக்கை குறையவோ செய்வதில்லை. காலில் பெருவிரலும், கைகளில் கட்டை விரலும் மற்ற விரல்களுக்கு எதிராக இயங்கும் வண்ணம் (opposable pollex and hallux) பொருந்தியிருக்கின்றன. விரல்நுனிகளில் உணர்வுத் திண்டுகளும், வளைநகங்களுக்குப் பதிலாகத் தட்டையான நகங்களும் உள. காரை எலும்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், சிறந்த முறையில் மார்புவளையத்தில் பொருத்தப்பட்டும் இருக்கிறது. முன்கைகளின் சிறப்பான இயக்கங்கள் மேற்கர எலும்பு, முன்கரத்தின் ரேடியஸ், அல்னு போன்ற எலும்புகளின் சிறப்பமைப்பிற்குரியவை. இத்தகைய சிறப்பமைப்பினால், இவ் விலங்குகள் குனிந்த நிலையில் உணவு உண்ணும் நிலை மாறி, உணவைக் கைகளினால் வாய்க்குக் கொண்டுசெல்லும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. பிரைமேட்டுகள் அவை தோன்றிய காலந்தொட்டே பூச்சியுண்ணும் பழக்கத்தை விட்டு, அனைத்துண்ணிகளாக மாறின. ஆனால், அடுத்து நாம் படிக்கவிருக்கும் குளம்புடைப் பாலூட்டிகளில் இருப்பன போன்று இவற்றின் பற்கள் அதிகம் சிறப்பெய்தி இருப்பதில்லை. உணவைப் பற்றி எடுக்க இவை கைகளையே அதிகம் சார்ந்திருக்கின்றன.

இவற்றின் பற்சூத்திரம் பொதுவாக $\frac{3,\ 1,\ 4,\ 3}{3,\ 1,\ 4,\ 3}$ என்றிருக்கும்.

இவை அனைத்துண்ணிகளாகவும், பழவுண்ணிகளாகவும் இருந்து

லால், முன் கடைவாய்ப் பற்களின் சிகரத்தில் நான்கு புடைப்புகள் (quadri tubercular) உள்ளன. பூச்சியுண்ணிகளில் இருப்பது போன்று வெட்டும் விளிம்புகள் இவற்றின் பற்சிகரங்களில் காணப் படுதலில்லை. மாருக, குட்டையான புடைப்புகளே உள. சில பிரைமேட்டுகளில், பல் நுனிகளில் கூடுதலான ஓரிரு சிறு புடைப்பு கள் இணைந்து இருக்கும்; அல்லது ஏற்கெனவே உள்ள புடைப்பு கள் இணைந்து சிறுமேடுகளாக மாறி இருக்கும். பிரைமேட்டுகள் உட்கொள்ளும் பழங்களையும், இலை தழைகளையும் அரைப்பதற் கேற்ப இத்தகைய மாற்றங்கள் காணப்படும். இவற்றைத்தவிர இவற்றின் பற்களில் அதிக மாறுதல்களைக் காண இயலாது.

பிரைமேட்டுகளின் இனப்பெருக்க முறை அவற்றிற்கே உரிய மற்றுமொரு சிறப்புப் பண்பாகும். வளர்ச்சியில் அதிக முன் னேற்றம் அடையாத விலங்குகளில் கருப்பை இரண்டாக இருக்கும். ஆனல் முன்னேற்றம் அடைந்த, மேல்நிலைப் பிரை மேட்டுகளில் கருப்பை மூன்ருக அமைந்திருக்கும். நன்கு வளர்ச்சியுற்ற, திறம்பட இயங்கும் குட்டிகளை ஈன்றெடுப்பதனல், குட்டிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்துள்ளது. மரங்களின்மீது வாழும் வாழ்க்கைக்கு ஏற்ப மார்பிலமைந்த இரு பாற்சுரப்பிகளே காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் கருப்பையின் உட்சுவர் மாற்றம் அடைந்து, புதுப்பிக்கப்பட்டு, சூல்காலத்தில் கரு வளர்வதற்கு ஏற்ப தாய்க் கரு பனிக்குட இணைதிசு இணைக்க ஏதுவாய் மாற்றங்க்ள் அடைந்துகொண்டே இருக்கும். பிரைமேட்டுகளின் தாய்க்கரு பனிக்குட இணைப்புத் திசுக் குருதிக் கருப் புறவுறை (haemochorial placenta) வகையைச் சார்ந்தது. இவ் வமைப்புக் கருப்பையில் வளர்ச்சியுறும் கருவிற்குச் சிறந்த முறையில் ஊட்டம் அளிக்கவல்லது. இதைத் தவிர பிறந்த பின் குட்டியைக் காக்கும் பொறுப்பு அதிகநாள் நீடிக்கிறது.

பெரும்பாலான பண்புகளில், பிரைமேட்டுகள் சிறப்புற்றுக் காணப்படுகின்றன. சூழலுக்கேற்பத் தம்மை அமைத்துக் கொள் வதிலும், திறம்பட இரை தேடிக் கொள்வதிலும் இவை மிகச் சிறப்புற்றுக் காணப்படுகின்றன. இவை இங்ஙனம் திறம்பட இயங்குவதற்கு இவற்றின் கைகளும், உணர் உறுப்புகளும், மூளையும் பயன்படுகின்றன. சிறப்பாகக் குரங்குகளும், வாலில் லாக் குரங்குகளும் தமது புத்திக்கூர்மையினல் வெற்றிகரமாக வாழ்தலைக் காணலாம். இவற்றிற்கெல்லாம் சிகரம் வைத்தது போன்று அமைந்தது, இப் பிரிவைச் சார்ந்த மனிதனின் வெற்றி வாழ்க்கையே. மனிதன் தனது சுற்றுச் சூழலுக்கேற்பத் தன்னை மாற்றிக் கொள்வதோடு, அவனுக்குகந்த வகையில் தனது

சூழலையே மாற்றியமைத்துக் கொள்ளவும் வழி கண்டுள்ளான். இஃது ஓர் அரிய சாதனையன்றோ?

வகைபாடு

இயோசீன் பருவத்தில் இருந்து 50 மில்லியன் ஆண்டுக் காலமாக வெவ்வேறு பிரைமேட்டுப் பரம்பரைகளும் பல பிரிவுகளாகப் பல்வேறு சூழல்களையும் ஆய்ந்தன. இன்று வாழும் பிரைமேட்டுகள் ஏறத்தாழ 50 பொது வினங்களில் அடங்கும். பெரும்பாலான பிரைமேட்டுகளின் பரிணமம் பழைய உலகிலேயே (old world) நிகழ்ந்தது. இவ் விலங்குகள் மரங்களில் வாழ்ந்தமையால் இவற்றின் அகழ்தெலிகள் அதிகம் கிடைக்கவில்லை.

இன்றும் பிரைமேட்டுகளின் வகைபாடு சர்ச்சைக்கு உரிய ஒன்றாக இருக்கிறது. கீழே கொடுக்கப்பட்டு இருப்பது, ரோமர் என்பாரால் பின்பற்றப்படுவது.

வரிசை : பிரைமேட்டுகள்
துணைவரிசை : லெமூராய்டியா [புரோசிமி] (Lemuroidea-Prosimi).
துணைவரிசை : டார்சியாய்டியா (Tarsioidea)
துணைவரிசை : ஆந்த்ரோப்பாய்டியா (Anthropoidea)
கீழ்வரிசை : பிளாட்டிரைனி (Platyrrhini)
கீழ்வரிசை : கேட்டரைனி (Catarrhini)

துணைவரிசை : லெமூராய்டியா

இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகள், குரங்குகளையும், மனிதக் குரங்குகளையும்விட குறை வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவிலும், ஐரோப்பாவிலும், பேலியோசீன், இயோசீன் காலங்களில் இவை மிகுதியாக வாழ்ந்திருந்தன. இயோசீன் காலத்திற்குப்பின் இவை பெரும்பான்மையான இடங்களில் அழிந்துபோயின. ஒரு சில மட்டும் வெப்பமிக்க நாடுகளில் சில காலம் தொடர்ந்து வாழ்ந்தன. இன்று இவை மடகாஸ்கரில் மட்டும் பலவகைகளாகப் பல்கிப் பெருகியுள்ளன. பேலியோசீன், இயோசீன் பருவங்களில், வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பாக் கண்டங்களில் வாழ்ந்த விலங்குகளோடு இவை ஒற்றுமை கொண்டிருத்தலால், லெமூர்கள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாகக் கருதப்படுகின்றன. அதாவது, சுமார் 50 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முன்னர் வாழ்ந்திருந்த பிரைமேட்டுகளின் அமைப்பை இவை நமக்குச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன எனக் கொள்ளலாம். லெமூர்கள் தம் தோற்றத்திலும், உடலமைப்பிலும், பழக்க வழக்கங்களிலும் பழம் பண்புகளைக் காட்டுகின்றன,

இவை பெரும்பாலும் மரங்களிலேயே வசிக்கின்றன. இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை; சாதுவான விலங்குகள். தோற்றத்தில் இவை அணில்கட்கும், குரங்குகட்கும் இடையிலுள்ளவையாகக் கருதப்படலாம். இவை பூச்சியுண்ணிகளாகவோ பழவுண்ணிகளாகவோ அனைத்துண்ணிகளாகவோ இருக்கின்றன. நுனியில் பிளவுபட்ட நீண்ட முகவாயில், ஈரப்பசையுள்ள மேலுதடு காணப்படுகிறது. உதடுகள் பல் ஈறுகளோடு இணைந்து இருத்தலால் வெளியில் தனிப்படத் தெரிதலில்லை. குரங்குகளில் உள்ளது போன்று, இவற்றின் புறச்செவி மடல்கள் தெளிவான விளிம்புகளைப் பெற்றிருத்தலில்லை. வால் இருப்பின் அது பற்றுந்தன்மையைப் பெற்றிருத்தலில்லை (not prehensile). பின்காலின் இரண்டாம் விரல், எப்பொழுதும் ஒரு வளைநகத்துடன் இருக்கும். ஏனைய விரல்கள் தட்டையான நகமுடையவை. அனைத்து லெமூர்களிலும் 4 ஆவது விரலே நீளமானது. ஆனால், ஆந்த்ரோப்பாய்டுகளில், நடு விரலான மூன்றாவது விரலே நீளம் மிகுந்திருக்கும். முன், பின் கால்களின் கீழ் எலும்புகள் ஒருங்கிணைந்து காணப்படுதல் இல்லை. பற்களின் எண்ணிக்கை எப்பொழுதும் 36. பற்சூத்திரம் $\frac{2,\ 1,\ 3,\ 3}{2,\ 1,\ 3,\ 3}$ என்பதாகும். மேற்றுடையின் முன்னிரு வெட்டும்பற்களும் ஓர் இடைவெளியால் தனியே பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்த்தாடையின் வெட்டும் பற்களும், கோரைப்பற்களும் சற்றே முன்பக்கம் நீண்டு, உடலைக் கோதப் பயன்படும் வண்ணம் அமைந்துள்ளன. கண்குழி பின் பக்கத்தில் எலும்பினால் மூடப்பட்டிராமல், பொட்டுப் பகுதியோடு தொடர்பு கொண்ட நிலையில் இருக்கிறது. செவிப்பறை எலும்பு, வளையவடிவில் பெட்ரோசல் குமிழினுள் இடம் பெற்றுள்ளது. இவ் வமைப்புப் பூச்சியுண்ணிப் பிரிவைச் சார்ந்த டுப்பாயாவில் மட்டுமே காணப்படுகிறது. பிரைமேட்டுகளில் காணப்படுவதில்லை.

பெருமூளை குறை வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகிறது. உணர்வுக் கதுப்புகள்,இதரப் பிரைமேட்டுகளில் உள்ளவற்றைவிட மிகப் பெரியனவாயிருக்கின்றன. மோப்ப உறுப்புகளில், நாசிச் சிற்றெலும்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படுகின்றன. லெமூர்ப் பொதுவினம் ஒன்றில் மட்டுமே விழித்திரையில் கோல்களும் கூம்புகளும் காணப்படும். இவை பகலில் பார்க்கக்கூடிய கூரிய பார்வையுடையவை. மற்றவற்றின் விழித்திரையில் கோல்கள் மட்டுமே உண்டு. இரு கண்களும் ஒருமித்துச் செயற்படும் திறனற்றவை (no binocular vision).

லெமூர்களின் இனப் பெருக்க முறையில் பெரும்பாலான பழம் பண்புகள் தென்படுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று, இவை குறிப்பிட்ட பருவங்களில் இனப் பெருக்கம் செய்யும் தன்மையா கும். கருப்பை இரு கொம்புகளுடையது. தாய்சேய் இணைதிசு எளிய அமைப்புடையது. இது எபிதீலிய கருப்புறவுறை (epithelio-chorial) வகையைச் சார்ந்தது. இதன் பரப்பு முழுவதும் நீட்சிகள் (villa) உள. பனிக்குட நீரினால் நிரப்பப்பட்ட பெரிய தொரு பனிக்குடத்தினின்றும் இது நேரடியாகக் குருதியூட்டம் பெறுகின்றது. இவற்றின் கருச்சவ்வு மடிப்புகளினின்றும் தோன்றுகிறது; ஆனால் மேலினப் பிரைமேட்டுகளில் இது குழியமைப்பினின்றும் (cavitation) தோன்றுகிறது.

இன்று, லெமூர்கள் மடகாஸ்க்கரில் மட்டுமே உயிர் வாழ் கின்றன. இவை இங்ஙனம் தனிமைப்படுத்தப்பட்டமையால், போட்டி ஏதுமின்றி டெர்ஷியரிகாலம் முதல் பல்கிப் பெருகி வருகின்றன. இவை அளவிலும் பழக்கவழக்கங்களிலும் அதிகம் மாறுபடக்கூடியவை. சான்றாக, எலியின் அளவுள்ள மிகச் சிறிய லெமூர்கள் முதல், நான்கடி நீளம் வரை வளரும் மிகப்பெரிய லெமூர்கள் வரை இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு : இண்ட்ரி (indri). இது லெமூர்களிலேயேமிகப் பெரியது. சுமார் மூன்றடி நீளம் வளரக் கூடியது. இது நடப்பதற்கும் குதிப்பதற்கும் பின்கால்கள் உதவிபுரிகின்றன.

டௌபென்ட்டோனியா (Daubentonia) : இது ஏய்-ஏய் (Aye-Aye) என்று வழங்கப்படும் மடகாஸ்க்கருக்குரிய லெமூர் வகை. இது பல பண்புகளில் லெமூர்களை ஒத்திருக்கிறது. ஆனால், இதன் பெரிய, தொடர்ந்து வளர்ந்து கொண்டே இருக்கும் மேல், கீழ் வெட்டும் பற்கள், கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் பண்பை நினைவூட்டுகின்றன. இதன் மிக நீண்ட, மெலிந்த மூன்றாவது கைவிரல், மரப்பட்டையின் அடியில், ஆழத்தில் உள்ள பூச்சிகளை எடுத்துண்ணப் பயன்படுகிறது. மூங்கிலின் உட்பகுதியையும், கரும்பையும் இவை விரும்பி உண்ணும். மூங்கிற்காடுகளும், கரும்புத் தோட்டங்களுமே இவற்றின் உறைவிடமாம். மடகாஸ்க்கரில் மட்டுமே வாழும் லெமூர்கள், லெமூரிஃபார்மிஸ் (lemuriformes) என்னும் கீழ்வரிசையில் அடக்கப்பட்டுள்ளன.

கீழ்வரிசை லோரிசிஃபார்மிஸ் (Lorisiformes) என்னும் பிரிவில மடகாஸ்க்கருக்கு வெளியில் பரவியுள்ள, மெதுவாக இயங்கும் தேவாங்குகளும் (slow lorises), மற்ற லெமூர்

போன்ற விலங்குகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இவை ஆஃப்ரிக்கா, இந்தியா மற்றும் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளில் காணப்படுகின்றன.

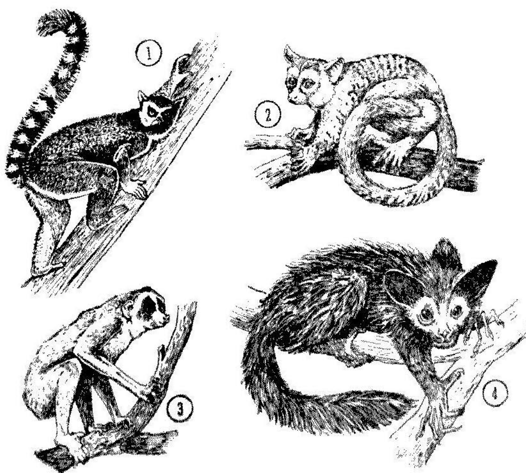
நிக்டிசெபஸ், லோரிஸ் (nycticebus and loris) என்னும் மந்தத் தேவாங்குகள் இந்தியாவிலும், இலங்கையிலும் பரவியுள்ளன. மரங்களில் வாழும் பழக்கம் உடைய இவ் விலங்குகள் இரவிலேயே வெளிவருகின்றன. மிக மந்த நிலையில் இயங்கும் இவ் வுயிரிகள் அடிக்கடி தலைகீழாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். பழங்களும், சிறு விலங்குகளும் இவற்றின் உணவாகும். இவற்றின் சில பண்புகள், மேலினப் பிரைமேட்டுகளில் உள்ளவற்றை ஒத்திருக்கின்றன. இதற்குச் சான்றாக, இவற்றின் செவிப்பறை வளையம் பெட்ரோசல் கோளக் குமிழுடன் இணைந்திருக்கும் தன்மையைக் கூறலாம். சிலவற்றில், அசல் லெமூர்களில் உள்ளவற்றைவிடக் குட்டையான முகவாயையும், உருண்டையான கபாலத்தையும் காணலாம். இருப்பினும், இவற்றின் சில அமைப்புகளில் மிகப் பழமையான பண்புகளையும் காணலாம். பெண் விலங்கின் வயிற்றின்மீது காணப்படும் தோல் மடிப்பு, பையுடைப் பாலூட்டிகளின் பைக்கு ஈடான அமைப்பாகக் கருதப்படுகிறது. இப் பிரிவின் இரண்டு பொதுவினங்கள் ஆஃப்ரிக்காவில் காணப்படுகின்றன. **(படம். 327)**. அவை :

1. கலாகோ (Galago): இதனை 'ஆஃப்ரிக்கப் புதர்க் குழந்தை' **(African bush baby)** என வழங்குவர். இதில் பல சிறப்பினங்கள் உண்டு. இவை மரங்களின்மீது வாழ்ந்தபோதிலும், குதித்து ஓடும் தன்மையுடையவை. அதற்கு ஏற்ப இவற்றின் கணுக்கால் சிற்றெலும்புகள் மிகவும் நீண்டு காணப்படுகின்றன. வால் உரோமம் அடர்ந்து காணப்படும். இவை செவி மடல்களைப் பல பக்கங்களிலும் திருப்பும் இயல்புடையவை. இது வியக்கத் தக்க பண்பாகும். கண்கள் பெரியதாகவும், உற்று நோக்கும் இயல்புடையனவாகவும் இருக்கின்றன. முதல்விரல், தேவாங்கில் உள்ளதைவிட மிகுதியான நீளமுடையது. ஆனால், மற்ற விரல்களுக்கு எதிராக இயங்கும் தன்மை சிறிது உண்டு. விரல் நுனியில் தசைத் திண்டுகள் உள்ளன. கம்பளி போன்ற அடர்ந்த மென்மையான உரோமம் இவற்றின் தோலில் காணப்படுகிறது.

2. பீரோடிக்ட்டிக்கஸ் **(Perodicticus)**. இதனைப் போட்டோ **(Potto)** என வழங்குவர்.

துணைவரிசை : டார்சியாய்டியா

இது இந்தோ-மலேயாப் பகுதியில் வசிக்கும் டார்சியஸ் ஸ்பெக்ட்ரம் (Tarsius spectrum) என்னும் ஒரேயொரு விலங்கு



படம் 327: பிரைமேட்டுகள்.

1. பட்டை வால் லெமூர்; 2. கலாகோ; 3. லோரிஸ்; 4. ஏய்-ஏய் (டௌபென்ட்டோனியா).

அடங்கிய சிறு பிரிவாகும். பேலியோசீன் காலத்தில் தோன்றி, இன்றுவரை தொடர்ந்து வாழ்ந்துவரும் இவ் விலங்குப் பிரிவில், இன்று முற்கூறிய ஒரு விலங்கினமே உயிர் வாழ்கிறது. முன் டெர்ஷியரிப் பருவத்தில் பல விலங்குகள் வாழ்ந்து வந்தனவாக அகழ்தெலி வாயிலாக அறிகிறோம். இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகள் அனைத்தும் பூச்சியுண்ணிகளையும், லெமூர்களையும் ஒத்தவை. ஆனால் மேலினப் பிரைமேட்டுகளை ஒத்த பண்புகளையும் இவற்றில் காணலாம். ஆயினும், இவற்றில் காணப்படும் சில சிறப்புப் பண்புகள், இவற்றினின்றும் மேலினப் பிரைமேட்டுகள் தோன்றியிருக்க முடியாது என்பதனை வலியுறுத்தும் வண்ணமே அமைந்துள்ளன. எனவே, மேலினப் பிரைமேட்டுகள் தோன்றிய முக்கியப் பரிணாமத் திசையினின்றும் இவை முன்னரே தனியே பிரிந்துவிட்ட கிளை யெனக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஆதலின், பேலியோசீன் அல்லது முன் இயோசீன் காலங்களில் வாழ்ந்த ஆந்த்ரோபாய்டுப் பிரைமேட்டுகளின் சிறப்புப்

பண்புகளை இவை நமக்குச் சுட்டிக் காட்டுகின்றனவெனக் கொள்ளக்கூடும்.

டார்சியஸ் ஸ்பெக்ட்ரம் என்னும் உயிரி, எலியின் உருவமுடைய சிறு விலங்கு. மரங்கள்மீதும் கொடிகளிடையேயும் வாழும் இவ் விலங்கு, இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையது. அங்கு வாழும் பூச்சிகளே இதன் உணவு. கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலும் ஃபிலிப்பைன் தீவுகளிலும் இவ் விலங்கைக் காணலாம்.

இதன் பற்சூத்திரம் $\frac{2,\ 1,\ 3,\ 3}{2,\ 1,\ 3,\ 3}$ என்பதாகும். கடைவாய்ப் பற்கள் மிக எளிய அமைப்புடன் முப்புடைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. வெட்டும் பற்களும், கோரைப் பற்களும் லெமூர்களில் உள்ளவை போன்று சிறப்பெய்தி இருக்கவில்லை. இதன் தலை லெமூரில் உள்ளதைவிடக் குரங்கினுடையதையே அதிகம் ஒத்திருக்கும். இதன் கண்கள் மிகப் பெரியனவாயிருத்தலால், அவை எளிதில் அசையக் கூடியவை அன்று. இதனை ஈடு செய்யும் வண்ணம் இது தனது தலையை 180° வரை எளிதில் திருப்பக்கூடியது. பெரிய கண்கள், கண்ணாடி அணிவித்தது போன்ற தோற்றத்தை அளிக்கிறது. எனவேதான் இதற்கு ஸ்பெக்ட்ரம் என்னும் சிறப்பினப் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதன் கண்கள் லெமூர்களில் உள்ளவற்றை விட முன்பக்கமாக அமைந்துள்ளன. முகவாய்ப்பகுதி குறுகியதாக அமைந்திருக்கும். நாசிச் சிற்றெலும்புகள் வளர்ச்சி குன்றியிருத்தலால், மூக்குப் பகுதி குறுகியுள்ளது. லெமூர்களில் காணப்படும் மேல்உதட்டுப் பிளவும், ஈரப்பசையுள்ள ரைனேரியம் என்னும் உதட்டுப் பகுதியும் இல்லை. மோப்ப உறுப்பு இவ்விதம் வளர்ச்சிகுன்றி யிருத்தலால், கைகள் இவ் விழப்பை ஈடு செய்யும் வண்ணம் வளர்ச்சியுற்று இருக்கின்றன. மற்றப் பிரைமேட்டுகளைவிட மிகப் பெரிய கண்கள் இவற்றிற்கு இரவில் கூர்ந்து நோக்கும் ஆற்றலை அளிக்கின்றன. விழித்திரையில் கோல்கள் மிகுந்திருக்கக் காணலாம். கண்குழி, பொட்டுக் குழியினின்றும் சிறிது பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. புறச்செவி மடல்கள் மிகப் பெரியவை. இவை அசையுந்தன்மை கொண்டவையும் கூட. கேள்விப்புலனும் மிகக் கூர்மையானது. செவிப்பறை எலும்பு பெட்ரோசல் கோளக் குமிழுடன் இணைந்திருப்பதோடு, சற்று வெளிநீட்டிக் கொண்டும் இருக்கும். இப் பண்புகளில் இவை ஆந்த்ரோபாய்டுகளை ஒத்திருக்கும். இவற்றின் மூளை சிறிதாயிருப்பினும் தொல் பாலூட்டிகளின் பண்புகளையும் மேலினப் பாலூட்டிகளின் பண்புகளையும் ஒருங்கே கொண்டிருத்தலால் சிறப்பு வாய்ந்தவையாகும். மூளையின் மோப்பக் கதுப்புகள்

மிகச் சிறியவை. பெருமூளை மிகப் பெரியது. ஆனால் மேடு பள்ளங்களற்றிருக்கும். கார்பஸ் கலோசம் சிறியது. சிறுமூளை சிறியது. எளிய அமைப்புடையது. கார்போரா குவாட்ரி ஜெமினாவின் பிற்பகுதி பெரியது.

இவை கூட்டமாகச் சேர்ந்து வாழும் பழக்கம் அற்று இருப்பினும், இணையாக வாழும் பழக்கம் உடையவை. ஆந்த்ரோபாய்டுகளில் உள்ளதைப் போன்ற இனப் பெருக்க முறை இவ்விலங்குகளிலும் காணப்படுகிறது. இவற்றின் தாய்சேய் இணைதிசு வட்டத்தகடு போன்ற, குருதிக் கருப்புறவுறை வகையைச் சார்ந்தது. இவற்றின் பின்கால்களிலுள்ள டிபியாவும், ஃபிபுலாவும் இணைந்திருத்தலால் இவை குதித்து ஓடமுடிகிறது. இதற்கேற்ப இவற்றின் கணுக்கால் எலும்புகளாகிய கால்கேனியமும், அஸ்ட்ரகாலஸும் நீளம் மிகுந்திருக்கின்றன. முதல் விரல்கள் பற்றிக்கொள்ள ஏற்புடையனவாய் இருக்கின்றன. விரல் நுனிகளில் உள்ள தசைத் திண்டுகள், மரக்கிளைகளை உறிஞ்சிகள் போன்று பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. பின் கால்களில் இரண்டாவது, மூன்றாவது விரல்களில் மட்டுமே வளைநகங்கள் உள. மற்ற விரல்களில் தட்டையான நகங்களே உள்ளன. தாவிக்குதிக்கும் பழக்கம் உடைய விலங்குகளில், இடுப்பு வளையத்திலுள்ள இலிய எலும்பு மிக நீண்டிருக்கும். இந் நிலை டார்சியஸ் குரங்கிலும் காணப்படுகிறது. நீண்ட வாலின் நுனியில் உரோமக் கற்றை ஒன்றுள்ளது.

துணைவரிசை : ஆந்த்ரோப்பாயிடியா

மார்மோசெட்டுகள் (Marmosets), குரங்குகள், மனிதக் குரங்குகள், மனிதன் ஆகியவையெல்லாம் இப் பிரிவைச் சாரும். இவை லெமூர்களைவிட மேலான வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். இயோசீன் காலத்தில் வாழ்ந்த ஓர் விலங்கினமே இவற்றிக்கு முன் தோன்றியதாகும். ஆந்த்ரோபாய்டுகளின் அகழ்தெலிகள் முதன்முதலில் ஒலிகோசீன் பருவத்தில் காணப்பட்டன. அக் காலந்தொட்டு இவை வாழ்ந்து வருவனவாகக் கூறப்படுகின்றன, மேலும், அன்று வாழ்ந்திருந்த பேரினங்களில் சில மட்டுமே அழிந்துவிட்டமையால் இவை வெற்றிகரமாகவே வாழ்ந்து வருகின்றன எனத் தோன்றுகிறது. சூழலை ஆய்ந்து, சுறுசுறுப்புடன் செயற்படும் பண்பு இவற்றின் குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும். இவை மர வாழ்க்கையை மேற்கொண்டுள்ளமையால், கண்களையும், கைகளையும், மூளையையும் தொடர்ந்து பயன்படுத்த வேண்டிய நிலையிலிருக்கின்றன. இதனால் இவ் வமைப்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்க, விலங்கு சுறுசுறுப்பாக இயங்குகிறது. ஏறத்தாழ எல்லா ஆந்த்ரோ

பாய்டுகளும் நிமிர்ந்து அமர்வதற்கான உடலமைப்புடன் இருத்த லால், இவற்றின் கைகள் பொருள்களைக்கையாளக்கூடிய முறையில் அமைந்துள்ளன. இதன் தொடர்பாக இவற்றின் கூட்டு வாழ்க் கையும் விரிவான முறையில் அமைந்துள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று இவை மோப்பப் புலனைச் சாராது, பார்வையையே சார்ந்து வாழுகின் றன. குரங்குகளிடையே பலவாறான வண்ண அமைப்புகளைக் காண இயலும். இவற்றின் முகத்தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்று இருத்த லால், இவை தங்கள் உணர்ச்சிகளை வெளிக்காட்டக் கூடியனவாக விளங்குகின்றன. இத்தகைய முகபாவங்களும் குரலுமே இவை ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொள்ள உதவுகின்றன.

இப் பிரிவு விலங்குகளின் பெரும்பாலான பண்புகள் டார்சிய ஸில் உள்ளவற்றை ஒத்திருக்கும். ஆனால், பெரும்பாலான ஆந்த் ரபாய்டுகள் பகலில் இயங்குவனவாகவும், மைக்ரோஸ்மேட்டிக் (microsmatic) விலங்குகளாகவும் இருக்கின்றன. இவற்றின் மூக்குப்பகுதி குட்டையாகவும், பெரிய முன்னோக்கிய கண்களையும் விழித்திரையில் மிகுதியான கூம்புகளும் இரு விழிகளின் பார்வை யும் ஒரே பொருளின்மீது படியும் அமைப்பும் (binocular vision) பகலில் பார்க்கும் திறனும், பொருள்களைப் பார்வையினால் பகுத் தறியும் திறனும் இவ் விலங்குகளில் சிறப்புற்றிருக்கக் காணலாம். கண்கள் இங்ஙனம் சிறப்பெய்தியுள்ளமையால், செவிகளின் செயல் திறன் சற்றுக் குறைந்து காணப்படும். இவை தொடு உணர்வு உறுப்புகளாகவோ, திசையறியப் பயன்படும் உறுப்புகளாகவோ செயற்படாமையினால் செவி மடல்கள் அளவில் சிறுத்தும், விளிம்பு மடிந்தும் இருக்கும். கண்குழி பிற்பக்கத்தில் மூடப்பட்டிருக்கும். செவிப்பறை எலும்பு, பெட்ரோசல் பகுதியுடன் இணைந்தும் மேலினங்களில் ஒரு நீள் வளர்ச்சியாக (spout) அமைந்தும் இருக்கும். விரல்நுனிகள், தொடு உணர்ச்சியை மிகுதியாகப் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் மூளை, லெமூர்களிலும் டார்சியஸிலும் உள்ளவற்றை விடப் பெரிதாகவும் - குறிப்பாகப் பெருமூளைப் பகுதிகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், சிறுமூளை, முகுளம் ஆகிய பகுதிகளின்மீது கவிந்தவாறும் அமைந்துள்ளன. முகர்ச்சிக் கதுப்புகள் வளர்ச்சி குன்றியுள்ளன. நியோப்பேலியம் (neopallium) என்னும் பெரு மூளைப் புறணி, நான்கு தனிப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை நெற்றி, பக்கப் பிடர், பொட்டுக் கதுப்புகள் என்பன. இவற்றுள் பிடர், நெற்றிப் பகுதிகள் மிகுதியாகப் பெருத்துக் காணப்படும்.

தலை உருண்டை வடிவமாகவும், தன்னகத்தே மூளையைக் கொண்டதாகவும் இருக்கிறது. மண்டையோட்டின் அடிப் பக்கத்தில் பெருந்துளை இடம்பெற்றுள்ளது. எனவே கழுத்து நன்கு இயங்கும் வண்ணம் அமைந்துள்ளது. இவ் வமைப்பு, கண்கள் எல்லாத் திசைகளையும் எளிதில் காண ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. குரங்குகள் நான்கு கால்களால் இயங்குவன. இப் பாதங்கள் முழுமையாக நிலத்தில் பதியும் வண்ணம் இவை நடக்கின்றன. முன்கால்கள், பின்கால்களைவிடச் சற்று நீண்டிருக்கும். சில குரங்குகள், மரங்களின் தாழ்வான கிளைகளில் உறையக்கூடியன; மற்றும் சில சிலந்திக் குரங்குகள் (spider monkeys) - மிகுதியான உயரத்தில் கிளைக்குக் கிளை தாவக் கூடியன. பெரிய மனிதக் குரங்குகள், தமது முன்கால்களினால் கிளையைப் பற்றிக்கொண்டு தாவிக் குதிக்கும் பழக்கம் உடையன. பாபூன் குரங்குகள் நிலத்தில் இயங்குவன. அனைத்துக் குரங்குகளிலும், முன், பின் கால்களின் முதல் விரல், மற்ற விரல்களுக்கு எதிர்த்திசையில் இடம் பெற்றுள்ளன. அனைத்து விரல்களிலும் நகங்கள் உள. முன், பின் கால்கள் இடப் பெயர்ச்சிக்கு மட்டுமன்றி, உணவு உட்கொள்ளவும் பயன்படுகின்றன.

முகத்து நீளத்தின் குறைப்பிற்கேற்பப் பல்வரிசையின் நீளமும் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. தொல் ஆந்த்ரபாய்டுகளில் மூன்று முன்கடைவாய்ப் பற்கள் இருக்க, பின்னர்த் தோன்றியவற்றில் அவற்றின் எண்ணிக்கை இரண்டாகக் குறைந்துள்ளது. மனிதனில் இக் குறைப்பு மேலும் வலியுறுத்தப்பட்டு, அதன் விளைவாகக் கடைசிக் கடைவாய்ப் பல் மற்றப் பற்களைவிடச் சிறிதாகியுள்ளது. தொல் ஆந்த்ரபாய்டுகளில், பல் முகடுகள் முப்புடைப்புகளைக் கொண்டிருக்கவும், பின்னர்த் தோன்றியவற்றில், கடைவாய்ப் பற்கள் சதுர வடிவமாயும் நான்கு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முகடுகளைப் பெற்றும் இருக்கும். இந் நிலையை மேலின ஆந்த்ரோபாய்டுகளில் காணலாம். வெட்டும் பற்கள் கூர்மையாய் இருப்பதைக்காட்டிலும், கரண்டி போன்று (spatulate) அமைந்திருக்கும்; முன் கடைவாய்ப் பற்கள் இரு முகடுகளை உடையவை.

ஆந்த்ரோபாய்டுகளின் இனப்பெருக்கத்தில், அவற்றிற்கே உரிய சில பண்புகளைக் காணலாம். ஆண்டு முழுவதும், குறித்த இடைவெளிகளில், கருப்பையில் முறையான மாற்றங்கள் நிகழ்ந்துகொண்டே இருக்கின்றன. இம் மாற்றங்கள் ஒரு சுழற்சியாக அமைகின்றன. ஒவ்வொரு சுழற்சியின் பொழுதும் ஓர் அண்டம் (சினையணு) வெளியேற்றப்படுகிறது. இச் சுழற்சி

யின் பொழுது, பெண் உயிரியின் நடத்தையில் சிறிது மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் தாய்சேய் இணைதிசு, தட்டு, குருதி - கருப்புறவுறை வகையைச் சார்ந்தது. இது மிகச்சிறந்த முறையில் வளரும் கருவிற்கு உணவளிக்கிறது. கரு உணவுப்பை, பனிக்குடம் முதலியன வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன. இவை ஒரு சமயத்தில் ஒரே குட்டியை ஈன்றெடுத்து நெடுநாள் பேணிக் காக்கின்றன. ஓர் ஆண் விலங்கும், பல பெண் விலங்குகளும் குட்டிகளுமாய்க் கூட்டமாக வாழும் பழக்கமும் இவற்றிடையே சாதாரணமாகக் காணப்படும்.

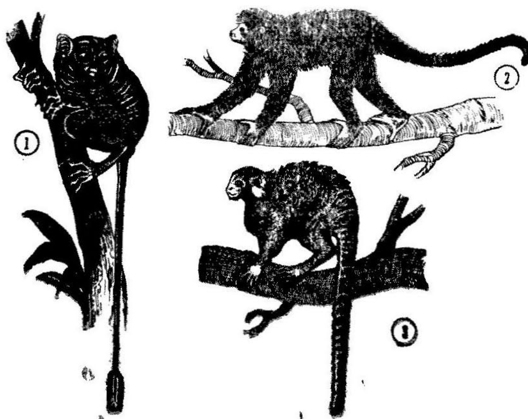
ஆந்த்ரபாய்டியா என்னும் துணைவரிசை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுள்ளது. அவை.

பிரிவு 1. தட்டைமுக்குக் குரங்குகள்-உலகக் குரங்குகள் (Platyrrhini) (New world monkeys).

முதற்பிரிவைச் சார்ந்தவை வளர்ச்சியின் முதற்படியில் உள்ளவை; இரண்டாம் பிரிவைச் சார்ந்தவை வளர்ச்சியில் முன்னேறிய விலங்குகளாகும்.

புதிய உலகக் குரங்குகள்:- இவை மத்திய, தென் அமெரிக்காவின் வெப்பமிக்க பகுதிகளின் காடுகளில், உயர்ந்த மரங்களில் வசிக்கின்றன. இவற்றின் அகழ்தெலிகள் குறைவானவையே. இவ் விலங்குகள் இயோசீன் பருவந்தொட்டே முற்றிகூய நிலப்பகுதிகளில் தனித்து ஒதுக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டுமெனத் தோன்றுகிறது. இவற்றின் பற்சூத்திரம், $\frac{2,\ 1,\ 3,\ 3}{2,\ 1,\ 3,\ 3}$ என்பதாகும். இவ் விலங்குகளில் இரண்டாவது முன்கடைவாய்ப் பல் தொடர்ந்து காணப்படப், பழைய உலகக் குரங்குகளில் இவை மறைந்துவிட்டுள்ளன. கடைவாய்ப்பற்கள் நான்கு புடைப்புகளை உடையன. நாசி அமைப்பு லெமூர்களில் உள்ளதைவிடச் சிறிதாயிருப்பினும் பழைய உலகக் குரங்குகளில் இருப்பதைவிடப் பெரிதாயிருக்கும். இதனுல் புறநாசித் துளைகள் அகன்ற இடைவெளியுடன் அமைந்து, தட்டை மூக்குக் குரங்குகள் என்ற பெயர் வரக் காரணமாயிருந்துள்ளன. மீசை உரோமங்கள் இருந்த போதிலும், அவை அளவில் சிறுத்துக் காணப்படும். செவிப்பறை எலும்பு வளையம் போன்றும், பெட்ரோசல் எலும்போடு இணைந்தும் இருக்கும். ஆனுல் பழைய உலகக் குரங்குகளில் உள்ளது போன்று இது ஒரு குழல்போன்று நீட்டிக்கப்பட்டிருத்தவில்லை. இவற்றில் காணப்படும் பெரிய செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ் பழைய உலகக் குரங்குகளில் காணப்படுதலில்லை. குடலின் முட்டுக் குழல் பகுதி சற்றுப் பெரியதே. இனப்பெருக்கத்

தொகுப்பு முற்றிலும் ஆந்த்ரோபாய்டு வகையைச் சார்ந்த தன்று. இவற்றிடையே கூட்டுவாழ்க்கை நன்கு வளர்ச்சியுற்று இருக்கக் காணலாம். (படம் : 328).



படம் 328 : பிரைமேட்டுகள்
1. டார்சியஸ்; 2. சிலந்திக் குரங்கு; 3. மார்மோசெட்

புதிய உலகக் குரங்குகள், வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்புகளைச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ளன. சான்றாக, இவற்றின் முன், பின் கால்கள் நீண்டும், கைகள் நுட்பமான அமைப்புடனும், வால் பற்றிக்கொள்ளத் தக்கதாகவோ, சமநிலைப்படுத்தும் உறுப்பாகவோ அமைந்தும் இருக்கும். வால் தொட்டுணருந் தன்மையும் பெற்றதாக விளங்குகிறது. இவை கிளைகளிடையே எளிதாகத் தாவிச் செல்லும் திறனுடையவை.

இவ் விலங்குகள் இரு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு குடும்பத்தில் மார்மோசெட்டுகள் (marmosets) அடங்கியுள்ளன. இவை வளர்ச்சியின் முதற்படியில் உள்ளவை. மற்றொரு குடும்பம், செபிடே (cebidae) என வழங்கப்படுகிறது. இவை முற்கூறியவற்றைவிட வளர்ச்சியில் முன்னேற்றம் அடைந்தவை. மார்மோசெட்டுகள், உருவத்தில் சிறுத்த, அணில் ஒத்த தோற்றமுடைய விலங்குகள், பழக்க வழக்கங்களிலும் இவை அணிலை ஒத்திருக்கக் காணலாம். தென் அமெரிக்காவின் மிகை வெப்பப் பகுதியில் வாழும் இவ் விலங்குகள் பூச்சிகளையும் பழங்களையுமே உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. இவற்றின் வால் தடித்தும், பற்றுந் தன்மையற்றும் (non-prehensile) இருக்கும். முதலாவது விரலைத் தவிர மற்றெல்லா விரல்களிலும் வளைநகங்கள் உள. மரத்தின் மீது ஏறுவதற்கு இவை பெரிதும் பயன்படுகிறன. விரல் நகங்

களின் மாற்றத்தால் இவை தோன்றவில்லை ; இவை உண்மை வளைநகங்கள் ஆகும். மூன்று கடைவாய்ப் பற்கள் உள்ளன. ஆனால் கடைவாய்ப்பற்களின் எண்ணிக்கை இரண்டாக இருக்கும். இந் நிலையை வேறெந்த ஆந்த்ரோபாய்டு விலங்கிலும் காண இயலாது. பற்களின் முகடு முப்புடைப்புகளை உடையது. மார்மோசெட்டுகள் ஒரு சமயத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கும். இந் நிலையும், பிற ஆந்த்ரோபாய்டு களின்றும் மாறுபட்டதாகும். தாய் சேய் இணைதிசுவில், பழம்பண்புகளைக் காணலாம். அதாவது, இவற்றின் கருவுணவுப் பை, பிற பிரைமேட்டுகளில் உள்ளதைவிடப் பெரிதாகஇருக்கும். எடுத்துக்காட்டு:- ஹெப்பேல் (Hapale), மார்மோசெட் என்று வழங்கப்படுவது.

அடுத்து, செபிடே (Cebidae) என்னும் குடும்பத்தைச் சார்ந்தவை. மார்மோசெட்டுகளைவிட முன்னேற்றம் அடைந் தவை-எடுத்துக்காட்டு: அட்டிலிஸ் (Ateles) — இது சிலந்திக் குரங்கு எனப் பொதுவாக வழங்கப்படுவது. இதன் உடலைவிடக் கால்களும், வாலும் மிகுதியாக நீண்டிருக்கும். இவை அடர்ந்த காடுகளில் மரங்களின்மீது வாழும்.

சீபஸ் என்னும் குரங்கு பொதுவாகக் கபூச்சின் குரங்கு (capuchin) என வழங்கப்படும். இது இயற்கையில் சிறு கூட்டங் களாக வாழும் பழக்கம் உடையது.

அலௌட்டா (alouatta) என்னும் குரங்கு, தென் அமெரிக்கக் காடுகளில் மிகுதியாகக் காணப்படும். இடி முழக்கம் போன்ற பயங்கரப் பேரொலி எழுப்பக்கூடியது. இதன் தொண்டையில் சிறப்பு மிகுந்த குரல்வளைப் பைகள் உள. இவற்றின் உதவி கொண்டு இது ஓலமிடுகிறது.

புதிய உலகக் குரங்குகளின் பரிணும வரலாறுபற்றி அதிகச் செய்திகள் நமக்குக் கிட்டவில்லை. ஹோமன்குலஸ் (homunculus), செபூப்பிதிஸியா (cebupithecia) என்னும் இரு அகழ் தெலிகள், ஆர்ஜென்டைனவிலும், கொலம்பியாவிலும், மை யோசீன் காலத்திற்குரிய படிவங்களினின்றும் கண்டெடுக்கப் பட்டன. இவ் விரு அகழ்தெலிகளும் செபிடே (Cebidae) பிரிவைச் சார்ந்த தற்காலக் குரங்குகளோடு சற்று ஒற்றுமை கொண் டுள்ளன. புதிய உலகக் குரங்குகள், இயோசீன் காலத்தில் தோன்றி அன்று முதல் தன்னிச்சையாகப் பரிணமித்துள்ளன என்றே தோன்றுகிறது.

பிரிவு 2. கேட்டரைனி
(catarrhini)

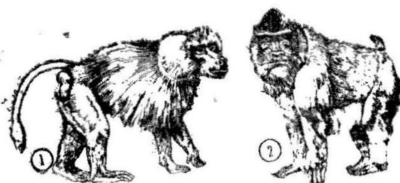
பழைய உலகக் குரங்குகள் எனப்படும் குரங்குகள், மனிதக் குரங்குகள், மனிதன் அடங்கிய இப் பிரிவில், பதினேழு பொது வினங்கள் அடங்கியுள்ளன. இவை யாவும் முற்கூறிய புதிய உலகக் குரங்குகளினின்றும் மாறுபட்ட பண்புகளை உடையவை. மேலும், இவை யாவும் இயோசீன் பருவத்தின் பிற்பகுதியைச் சார்ந்த ஒரு முன்தோன்றியினின்றும் பரிணமித்தன. எனவே, இவை யாவும் ஒரு பொதுப் பிரிவில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. எனினும், இவை புதிய உலகக் குரங்குகளைப் போன்று அல்லாமல், பல திசைகளில் பிரிந்து, பலவகைச் சூழல்களை அடைந்து, பலதரப் பட்ட பழக்கவழக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. சான்றுகச் சில மனிதக்குரங்குகளும், மனிதனும் நில வாழ்க்கைக்குரிய தக வமைப்புகள் அனைத்தையும் தோற்றுவித்துக்கொண்டன. அக் காலத்தில், பருவநிலையில் ஏற்பட்ட சில மாற்றங்களால் பல இடங் களில் காடுகள் அழிக்கப்பட்டனவாம். இதன் விளைவாகச் சில விலங்குகள் மரங்களின்மீது வாழ்வதை விடுத்து, நில வாழ்வை மேற்கொண்டன. இவ்விதமே மனிதனும் தோன்றி இருத்தல் வேண்டும் என்பது ஒரு சாராரின் கருத்து. கேட்டரைனிப் பிரிவைச் சார்ந்த குரங்குகள் அடங்கிய செர்க்கோபித்திக் காய்டியா (cercopithecoidea) என்னும் பிரிவு, மனிதக்குரங்கு களினின்றும் மனிதனின்றும் முன்பே தனியே பிரிந்துவிட்டன. இதனால், சிலர் முதற் பிரிவைச் சைனோமார்ஃப்கள் (cynomorphs) என்றும், பின்னிரு இனங்களையும் ஒருசேர ஆந்த்ரோபோமார்ஃ புகள் (anthropomorphs) என்றோ, ஹோமினொய்டுகள் (hominoids) என்றோ வழங்குவர். மற்றும் ஒரு சாரார், இம் மூன்று பிரிவு களையும் தனித்தனிப் பிரிவுகளாகவே கருதுகின்றனர். எனினும் முதன்முதலில் தோன்றிய கேட்டரைனி உயிரியாகக் கருதப்படும் ஒலிகோசீன் காலத்திய பேராபித்திக்கஸ் (parapithecus) என்னும் விலங்கு முற்கூறிய மூன்று குரங்குப் பிரிவுகளின் முன் தோன்றியோடு நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது. எனவேதான், இம் மூன்று குரங்கினங்களும் கேட்டரைனி என்னும் பெரும்பிரிவில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. புதிய உலகக் குரங்குகளைப் போலன்றிப் பழைய உலகக் குரங்குகள் தாம் தோன்றிய ஆலிகோசீன் காலந்தொட்டு, இன்றுவரை, அவற்றின் பரிணமம் குறித்த செய்திகளை அகழ்தெலிகள் வாயிலாக நமக்கு அறிவித் துள்ளன. இவற்றுள் முற்கூறிய பேராப்பிதிக்கஸ் குறிப்பிடத் தக்கது. மத்திய டெர்ஷியரிக் காலந்தொட்டுச் செர்க்கோபித்திக் காய்டியா விலங்குகள் உலகம் முழுவதும் வாழ்ந்துவந்தவை என்று அகழ்தெலிகள் வாயிலாகத் தெரிகிறது.

குடும்பம் 1 : செர்கோபித்திகாய்டியா
(Cercopithecoidea)

இவை மிகப்பெரிய உருவங் கொண்ட குரங்குகள். வாலின் தோற்றப்பகுதியில், உட்காரும் இடத்தில் உள்ள தசைத் திண்டு களினால் இவை மரங்கள் மீது அமர்கின்றன. இப் பகுதி, உரோம மற்ற தோலினால் சூழப்பட்டும், பலவாறான நிறங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். இனப் பெருக்கப் பருவத்தில், பெண் குரங்கு களில் இத் தசைத் திண்டுகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். கன்னப்பைகளில், இக்குரங்குகள் உணவைச் சிறிது நேரம் சேமித்து வைக்கும் பழக்கமுடையவை. குரல்வளைப் பைகள் சிக்கலான அமைப்புடையன. எலும்பினாலான செவிப்பறைக் குழலொன் றுண்டு. வால் பற்றுந்தன்மை அற்றது. நாசிச் சிற்றெலும்பு கள் வளர்ச்சி குன்றியிருத்தலால், புறநாசித் துளைகள் அருகருகே இடம் பெற்றும், கீழ்நோக்கி அமைந்தும் இருக்கும். பற்சூத்திரம் $\frac{2, 1, 2, 3}{2, 1, 2, 3}$ என்றிருக்கும். மேற்றாடையின் கடைவாய்ப் பற்கள் நான்கு முகடுகள் உடையவை. கீழ்த் தாடையிலுள்ளவற்றில் கடைசிப் பல்லில் ஐந்து முகடுகள் உள. மற்றவற்றில் நான்கு முகடுகள் உள்ளன. பொதுவாக, செர்க்கோபித்திக்கிடுகள் அனைத்துண்ணிகளாகும். எனவே, இவை பூச்சிகள், பல்லி, முட்டை, பழம் போன்ற பலவகைப் பொருள்களையும் உண்ணும். ஆனால், சிறப்பெய்திய பல குரங்கினங்கள் பழவுண்ணிகளாகத் திகழ்கின்றன. இவற்றின் கடைவாய்ப்பற்கள் நான்கு முகடு களைப் பெற்றவை. இந் நான்கு முகடுகளும் இணைந்து இரு குறுக்குவச விளிம்புக் கோடுகளாகி உணவை மசிப்பதற்கேற்ப அமைந்துள்ளன. இந் நிலை, குளம்புடையனவற்றில் உள்ளதை ஓரளவு ஒத்த பண்புடையது. கடைவாய்ப் பற்களின் இச் சிறப்புத் தன்மையே, இவ் விலங்குகள் மனிதக்குரங்குகளுக்கோ, மனித னுக்கோ முன்தோன்றிகளாய் இருந்திருக்க இயலாது என்று எடுத்துக்கூறப் போதுமானதாக இருக்கிறது. பெருங்குடலில், ஒரு சிறு முட்டுக்குழல், குடல்வால் முதலிய பகுதிகள் உள. இனப்பெருக்க முறை, மனிதக்குரங்கு, மனிதன் ஆகியவற்றில் உள்ளதை ஒத்திருக்கும். தாய்கரு இணைதிசு குருதி-கருப்புற வுறை வகையினது. பெண்குரங்கில், இனப்பெருக்கப்பருவத்தில், மலவாய்—இனப்பெருக்கப்பகுதியிலுள்ள தோல் சில மாற்றங்களைக் காட்டுகின்றது. ஆண்குரங்கிற்கு, குறிப்பிட்ட இனப்பெருக்கப் பருவம் ஏதுமில்லை.

இக் குரங்குகளின் பெருமூளைப் புறணி பெரிதாகவும், பள்ள முற்றும், முற்பகுதிகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் இருக்கும். இதனால்

இவற்றின் ஆய்ந்தறியும் உணர்வும், கற்கும் திறனும் மிகையா யிருக்கும். இவை கூட்டமாக வாழும் பண்புடையவை. மேலும், ஓர் ஆண்விலங்கு, பல பெண் குரங்குகளோடு இணையும் பழக்கம் உடையது. இதனால் ஓர் ஆண்குரங்கும் பல பெண்குரங்குகளும் அடங்கிய கூட்டங்களாக இவற்றைக் காணக்கூடும். முகத்தசை களும், குரல்வளை அமைப்பும் தம் உணர்ச்சிகளை வெளிப்படுத்தி இவை ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொள்ளப் பெரிதும் பயன் படுகின்றன. பலவகைக் குரங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளன. இவற்றில் சில நாம் சாதாரணமாகக் காணக்கூடியவை. (படம் 329.)



படம் 329: குரங்கு வகைகள்
1. பாபூன்; 2. செங்குரங்கு

1. மெகாகா (Macaca) — ரீசஸ் குரங்கு (Rhesus monkey) என்பது இதன் மற்றொரு பெயராகும். இதில் பல சிறப்பினங்கள் அடங்கியுள்ளள. ஆசியா, வட ஆஃப்பிரிக்காப் பகுதிகளில் மிகுதி யாகக் காணலாம்.

மெகாகா ரேடியேட்டா. (Macaca radiata) — இதுவே நாம் சாதாரணமாகக் காணும் குரங்கு வகை. இதன் தலையின்மீதுள்ள உரோமங்களின் தொப்பி போன்ற அமைப்பினால் இது 'பானெட் மெகாக்' (Bonnet Macague) என்று வழக்கப்படுகிறது.

மெகாகா சைலெனஸ் (Macaca silenus) - நாம் பொதுவாகக் 'கருங்குரங்கு' என்று வழங்கும் இனமாகும். இதற்கு, சிங்க வால் மெகாக் (Lion tailed macaque) என்ற மற்றொரு பெயரும் வழக்கி லிருந்து வருகிறது.

செர்க்கோப்பிதிகஸ். (cercopithecus) என்னும் பொதுவினக் குரங்குகள், முற்கூறியவற்றை ஒத்த பண்புடையவை. இவை ஆப்பிரிக்காவில் வாழ்பவை.

பேப்பியோ (Papio)— இவை பாபூன்கள் எனப்படும். ஆஃப்பி ரிக்காவிலும், அரேபியாவிலும் பரவியுள்ளன.

மேண்ட்ரில்லஸ். (Mandrillus): மேற்கு ஆஃப்பிரிக்கக் காடுகளில் கூட்டமாக வாழும் குரங்கினம். இவை நிலவாழ்வை மேற்

கொண்டுள்ளன. நான்கு கால்களால் இயங்குவன. இவற்றின் முகம் நாயினுடையதைப் போன்று சற்றுநீண்டிருக்கும். இதனல் இவற்றின் பல்வரிசையும் நீண்டு காணப்படுகிறது. நிலவாழ்வின் தொடர்பாக ஊன் உண்ணிகளான இவற்றிற்கு, மேற்கூறிய பண்பும், அரைப்பதற்கேற்ற கடைவாய்ப் பற்களும் சிறந்த தகவமைப்புகளாக விளங்குகின்றன.

கொலோபினே (Colobinae) — இவை முற்றிலும் மரத்தின் மீது வாழும் பண்புடையவை. இவை தழையுண்ணிகள். இவற்றில் கன்னப்பைகள் இல்லை; ஆனல், இரைப்பை சிறு பையறைகளைப் பெற்றுச் சிக்கலான அமைப்புடையது. கொலோபஸ் (colobus) என்னும் இனம் ஆஃப்ரிக்காவின் மிகை வெப்பப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. செம்னேபிதிகஸ் (semnopithecus) என்னும் பிறிதொரு இனம் கிழக்கு ஆசியாவில் காணப்படுகிறது. இதனைப் பொதுவாக லாங்கர் (langur-நீள்வால் குரங்கு) என்று வழங்குவர். இலைக்குரங்கு (leaf monkey) என்றும் இதனை வழங்குவர் (படம் 329அ).

குடும்பம் 2. ஆந்த்ரோப்போமார்ஃபிடே (Anthropomorphidae)

பொங்கிடே (pongidae), சிமிடே (simidae) என்றும் வழங்கப்படும் இப் பிரிவு, மனிதக் குரங்குகள் அடங்கியது. மனிதக் குரங்குகட்கும், மனிதனுக்கும் இடையே பெரும்பாலான ஒற்றுமை வேற்றுமைகள் உள. இத்தகைய குரங்குகளினின்றும் மனிதன் தோன்றினனென நம்பப்படுகிறது. மனிதக்குரங்குகள் நான்கு வகைப்படும். இவை, ஆஃப்ரிக்கக் காடுகளிலும், கீழை நாடுகளில் கிழக்கிந்தியப் பகுதிகளிலும், போர்னியோ, சுமத்ரா, ஜாவா முதலிய பகுதிகளிலும் பரவியுள்ளன. இவ் வாலில்லாக் குரங்குகள் சிறியவை என்றும், பெரியவை என்றும் இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படக்கூடும். அகழ்தெலிகளோடு ஒப்பிடும்பொழுது, இன்றுள்ள மனிதக்குரங்குகள் மிகச் சிறியவை என்பது தெளிவாகும். இன்றுள்ள மனிதக்குரங்குகளில், கொரில்லா (gorilla) மிகப் பெரிய உருவமுடையது. இது ஆஃப்ரிக்கக் காடுகளில் வசிக்கிறது. ஹைலோபேட்டஸ் எனப்படும் கிப்பன் (hylobates-gibbon) பொங்கோ (அ) சிமியா (pongo or simia) எனப்படும் ஒராங்-உட்டான் (urang-utan)முதலியன கிழக்காசியக் காடுகளுக்குரியவை. சிம்பேன்சி (cmhipanzee) எனப்படும் பான்



படம் 329-அ; கிப்பன் குரங்கு

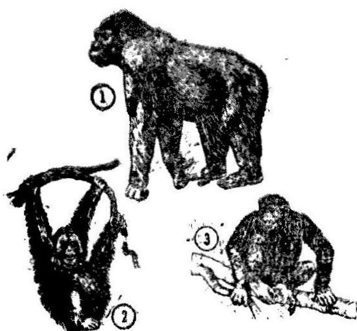
(pan), கிழக்கு, மத்திய ஆஃபிரிக்கப் பகுதிகளில் வசிப்பது. இக் குரங்குகளும், அவற்றோடு உறவு கொண்ட அகழ்தெலி இனங்களும், முற்கூறிய செர்க்கோபிதிக்கிடு இனங்களினின்றும் தம் பற்களாலும், இடப்பெயர்ச்சி முறையினாலும் மாறுபடு கின்றன. பெரும்பான்மையான வாலில்லாக் குரங்குகள் உருவத்தில் பெரிதாயிருக்கும் காரணத்தால் இவை மரக்கிளை களிடையே நடப்பதற்கு இயலவில்லை. இதனால் இவை கிளைக்குக் கிளை ஊஞ்சலாடித் தாவிச் செல்கின்றன. இவற் றின் பின் கால்களைவிட நீண்ட முன்கால்கள் இத்தகைய இயக்கத் திற்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இவற்றின் வலிமை மிக்க தசைகளும், கிளைகளை நன்கு பற்றிக்கொள்ளக்கூடிய கைகளும் பாதங்களும், இவ் வியக்கத்திற்கு இன்றியமையாதன. இக் குரங்கு கட்கு வால் கிடையாது. கரங்களைப் பயன்படுத்தும் இப் பழக்கம் (brachiating habit) இவற்றின் எலும்புக் கூட்டமைப்பினுல் மாற் றங்களை விளைவித்துள்ளது. அனைத்து வாலில்லாக் குரங்குகளும் மனிதனைப் போலவே அகன்ற மார்பு கூட்டினையும், நீண்ட கழுத் தினையும், நீண்ட இணையுறுப்புகளையும், பெரிய தலையையும் உடையன. இப் பண்புகளில் இவை முற்கூறிய பழைய உலகக் குரங்குகளினின்றும் வேறுபடுகின்றன. கழுத்து, திரிகப் பகுதிகள், குரங்குகளில் உள்ளவற்றை விட வாலில்லாக்குரங்குகளில் நீண்டும், முதுகுபகுதி குட்டையாகவும் காணப்படுகின்றன. வாலில்லாக் குரங்குகள் தரையில் இயங்கும்பொழுது அவற்றால் நீண்ட நேரம் இரண்டு கால்களால் நடக்க இயலுவதில்லை. எனவே, உடலின் முற்பகுதியை மட்டும் நீண்ட முன்கால்களில் தாங்கிக்கொண்டு, உடலை அரைகுறை நிமிர்ந்த நிலையில் (semi-erect) இருத்து கின்றன. கைகளின் சிறப்பான இயக்கத்திற்கேற்பக் கட்டை விரல் குட்டையாகவும், ஏனைய விரல்களும், உள்ளங்கை களும் நீண்டும் இருக்கின்றன. சிம்பேன்சியிலும், கொரில்லா விலும் பாதங்கள் நடப்பதற்கேற்ப அகன்ற உள்ளங்கால் பகுதியையும், குட்டையான விரல்களையும் கொண்டுள்ளன. முற்றிலும் நிலத்தில் இயங்கும் கொரில்லா இனத்தில், காற்பெருவிரல், மற்றக் கால் விரல்களுக்கு இணையாக அமைந்துள்ளது. இந் நிலை, ஏறக்குறைய மனிதனின் காலில் உள்ள நிலையை ஒத்ததாகும்.

பற்கள் பொதுவாக எளிய அமைப்புடையன. கோரைப்பற் கள், குறிப்பாக ஆண் விலங்குகளில் பெரிதாயிருக்கும். கீழ்த்தாடை யின் முதலாவது கடைவாய்ப்பல், வெட்டும் நுனிகளை உடையது. மனிதக்குரங்குகள் தாவரவுண்ணிகளாய் இருப்பினும் சில சமயங் களில் ஊன் பொருளையும் உணவாக ஏற்பதுண்டு. பற்களும்,

தாடைத்தசைகளும் உறுதிவாய்ந்தவை, இத் தசைகள் பொருந்து தற்கு, மண்டையோட்டில் பொட்டு, பிடர் நீட்சிகள் தோன்றி யுள்ளன. கண்குழி மேல் விளிம்புகள் பெரியன, கோரைப்பற்கள் தற்காப்பிற்கும், தாக்குதலுக்கும் பயன்படும் கருவிகளாகும். மனிதக் குரங்குகளிலும், மனிதனிலும், சீரணத்தொகுப்பில் ஒரு குடல்வால் பகுதி உள்ளது. இத் தன்மையில் இவை ஏனைய பிரை மேட்டுகளினின்றும் வேறுபடுகின்றன.

புதிய உலகக் குரங்குகளைவிட இவற்றின் மூளை பெரியது. இதிலுள்ள மேடு பள்ளங்கள் மனிதனின் மூளையிலுள்ளவற்றை ஒத்திருப்பினும், சற்றே எளிய அமைப்புக் கொண்டுள்ளன. நிகழ்ச்சிகளை நினைவில் கொள்ளும் திறனும், கருத்தொருமித்த செயல் திறனும் இவற்றிடையே காணப்படுதல் குறிப்பிடத்தக்கது. இவை ஒன்றோடொன்று தொடர்புகொள்ளும் திறனும் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கக் காணலாம். சிம்பேன்சியின் குட்டி, குறைந் தது 32 தனிப்பட்ட ஒலிகளை உண்டாக்கக் கூடியனவாகக் கூறப் படுகிறது. குரங்குகளைக் காட்டிலும், மனிதக் குரங்குகளின் முகத் தசைகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படும். இதனால் சினம், வியப்பு, சிரிப்புப் போன்ற முகபாவங்கள் நன்கு பிரதிபலிக்கப்படு கின்றன.

கூட்டுவாழ்க்கை இவற்றிடையே சிறப்பாக அமைந்துள்ளது. கிப்பன் குரங்குகள், ஒவ்வொரு பெண் குரங்குடனேயே இணைவுத் தோழமை கொள்கின்றன. எனவே ஒரு குடும்பத்தில், தாய் தந்தை விலங்குகளும் அவற்றின் குட்டிகளும் இருக்கும். சிம் பேன்சிக்குரங்குகளும், கொரில்லாக் குரங்குகளும் பெரும்பெருங் கூட்டமாக வாழ்கின்றன. ஒரு கூட்டம் ஒரு ஆண் விலங்கின் தலை மையில் இயங்கும். மனிதக் குரங்குகள் பகலில் வெளிவரும் பழக்க முடையவை. (படம் 330.)



படம் 330; 1. மனிதக் குரங்கு 2. உராங்குட்டான்; 3. சிம்பேன்சி

இனப்பெருக்கத்தில், கரு வுருச்சினை வெளியேற்றம் (menstruation) முப்பத்தைந்து நாள்களுக்கு ஒரு முறை நிகழ் கிறது. சினைக் காலமும் (Gestation), வளர்ச்சிப் பருவமும் மிகுந்த காலம் நீடிக்கின்றன. இது கிப்பன்களில் 7 முதல் 9 ஆண்டுகள் வரையும், சிம்பேன்சிகளில் பத்து முதல் பன்னிரண்டு ஆண்டுகள் வரை யும் நீடிக்கும். இவற்றின்

வாழ்நாளும் பல ஆண்டுகட்கு நீடிக்கிறது. சிம்பேன்சிகள் நாற்பது ஆண்டுகளும், கொரில்லாக்கள் ஐம்பது ஆண்டுகளும் வாழக்கூடியவை.

கிப்பன்கள் முற்றிலும் மரவாழ்க்கையை மேற்கொண்டுள்ளன. அதற்கு இவற்றின் மிக நீண்ட கைகள் பெரிதும் உதவி புரிகின்றன. இவை பழங்களையும் தசைகளையுமே உரிய உணவாகக் கொண்ட போதிலும், பூச்சிகளையும் முட்டைகளையும்கூட உண்பதுண்டு. தெற்கு ஆசியா முழுவதும் எண்ணிக்கையில் மிகுந்திருக்கும் கிப்பன்கள், இன்றைய பெரும் மனிதக்குரங்குகளிலேயே மிகுந்த வெற்றியுடன் வாழ்வனவாகக் கொள்ளப்படலாம். இதனைவிட உருவத்தில் பெருத்த ஒராங்-உட்டான், போர்னியோ, சுமத்ராப் பகுதிகளில் வசிக்கிறது. இதனுடைய முன்கால்களும் மிகுதியாக நீண்டிருக்கக் காணலாம். ஆஃப்பிரிக்காவின் மிகுதியான வெப்பக்காடுகளில் வாழும் சிம்பேன்சிகளும், கொரில்லாக்களும் எளிதில் பிரித்தறிய முடியாவண்ணம் ஒத்த தோற்றங் கொண்டுள்ளன. சிம்பேன்சி, கொரில்லாவைவிடச் சிறிய உருவங் கொண்டும், குறைந்த அளவு தசைகளைக் கொண்டும் இருக்கும். முன்னது பின்னதைக் காட்டிலும் சுறுசுறுப்புடன் இயங்கும் தன்மையுடையது. கொரில்லா முக்கியமாக நிலவாழ்வை மேற்கொண்டுள்ளது. இது நான்கு கால்களாலும் இயங்கும் பழக்கம் உடையது.

குடும்பம் 3 : ஹோமினிடே

(Hominidae)

இப் பிரிவை சார்ந்த பிரைமேட்டுகள், மனிதனும் அவனுடைய முன்னோர்களுமேயாம். மனிதன் நிலவாழ்விற்குரிய உடலமைப்புடையவன்.

பிளீஸ்டோசின் காலத்திற்குரிய தென் ஆஃபிரிக்க அகழ்தெலிகள், கடந்த பனியுகத்தில் வாழ்ந்த பிரிஹோமிட்ஸ் (prehomids) எனப்படும் மனிதனின் முன் பரம்பரையைப் பற்றிய விபரங்களை எடுத்துக் கூறுகின்றன. முதலில் கண்டெடுக்கப்பட்ட அகழ்தெலி, ஆஸ்ட்ரேலோபித்திகஸ் (Australopithecus) என்பதாகும். அடுத்துக் கண்டெடுக்கப்பட்ட அகழ்தெலிகள், ஆஸ்ட்ரேலோபிதிகஸ், பாராந்த்ரோபஸ் (paranthropus) என்னும் இரு பேரினங்களில் அடங்கும். ஆஸ்ட்ரேலோபிதிசைனில் மனிதனின் பண்புகளோடு, மனிதக்குரங்குகளின் பண்புகளும் கலந்து காணப்படுகிறன. இதன் மண்டையோடும், முகமும் மனிதக்குரங்களுக்குள்ளவற்றைப் போன்றவை; பற்களின் அமைப்பு மனிதனுடையதை ஒத்திருக்கும். இடுப்பு வளையம், கால் எலும்புகள் முதலியவற்றினின்று இவை நிமிர்ந்த நடை கொண்டிருந்தன என்பது தெளி

வாகிறது. எனவே மனிதனின் பரிணாமத்தில், குரங்குகட்கும், ஆதி மனிதனுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையை இவை குறிப்பனவாக விளங்குகின்றன. ஆனால், இவை இன்றைய மனிதனுக்கு முன் தோன்றியாக இருந்திருக்க இயலாது. ஆயினும், ஆஸ்ட்ரேலோ பித்திசைன்-போன்ற முன்தோன்றிகளினின்று தோன்றி இருக்கக் கூடுமென நினைக்க வாய்ப்புள்ளது. மனிதனின் தோற்றம் டர்ஷியரி ஊழிக்காலத்தில், குறிப்பாக, பிளீஸ்டோசீன் (pleistocene) பருவத்தில் நிகழ்ந்ததாகத் தெரியவந்துள்ளது. தனது பிரைமேட்டு உறவினத்தினின்றும் தனித்தன்மை பெற்றுப் பிரிந்து விட்ட மனித இனம், பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தில் சில குறிப்பிட்ட திசைகளில் பரிணமித்து, இன்றுள்ள நிலையை அடைந்துள்ளது. மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சி, விரிவானதெனக் கூறுதற்கு மாறாக, இதரப் பிரைமேட்டுகளினின்றும் அவனை வேறுபடுத்திய சில நுட்பங்கள் சிறப்பெய்தி உள்ளன எனக் கூறுதலே சாலச் சிறந்தது.

மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சியில் நான்கு முக்கியக் காரணங்கள் இடம் பெறுகின்றன. அவை :-

1) மூளையின் வளர்ச்சியும் விரிவும்.
2) நிமிர்ந்த நிலை (erect posture).
3) நீண்ட வளர்ச்சிப் பருவம்.
4) மக்கள்தொகை வளர்ச்சி.

மனிதன், தனது பரிணாமத்தில், சிந்தித்துச் செயற்படும் விலங்காகவே இருந்திருக்கின்றான், அமைப்பு முறையைப் பொறுத்த வரையில், மனிதன் பல பெரிய விலங்குகளைவிடத் தாழ்நிலையையே வகிக்கின்றான். இவன் தனது மதிநுட்பத்தினாலேயே, பலதரப் பட்ட சூழல்களிலும் தன் பகைவர்களை வென்று வெற்றி வாழ்க்கை நடாத்திவருகிறான். இம் மதிநுட்பம் இவனது மூளையின் விரிவினால் வந்ததாகும். சான்றாக, மனிதக்குரங்குகளில் மிகப் பெரிதான கொரில்லாவின் கபாலத்தின் கொள்ளளவு 500 முதல் 600 சென்டி மீட்டர்களாகும். ஆனால், பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தைச் சார்ந்த முதன் மனிதனில், இதன் அளவு 900 கன சென்டிமீட்டர் களாகவும், இன்றைய மனிதனில் 1200 முதல் 2000 கன சென்டி மீட்டர் வரையும் இருக்கிறது. மூளையின் அளவு, மதி நுட்பத்தின் அளவைக் குறிப்பதாகக் கொள்ளப்படலாம். எனவே, பரிணாமத்தில், மூளையின் அளவு மிகுதியானதற்கேற்ப, மனிதனின் மதி நுட்பமும் மிகுதியானது. மூளையின் அளவிற்கும் உடலின் அளவிற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பும் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்று. சான்றாக, ஆதிமனிதனின் கபாலத்தின் கொள்ளளவு சுமார் 900 கன சென்டிமீட்டராக இருந்தது. இவனது உடலின் அளவு

மட்டும் இன்றுள்ள மனிதனின் உடல், அளவிற்குச் சமமாயிருந்தது. எனவே, இன்றைய மனிதனின் மூளை, உடலோடு ஒப்பிடும் பொழுது, இரு மடங்கு அதிகரித்துள்ளது எனலாம். மேலும் மனிதனின் பரிணாமத்தை ஆழ்ந்து பார்க்கும்பொழுது, மண்டையோட்டின் பிற பகுதிகளைக் காட்டிலும், கபாலம் மட்டுமே தொடர்ந்து அளவில் பெருத்துக்கொண்டே வருவதைஅறியலாம். மேலும், மனித மூளையின் வளர்ச்சி நெற்றிப்பகுதியின் வளர்ச்சியைச் சார்ந்திருந்தமையால், கபாலத்தின் இப் பகுதி முன்னோக்கி வளர, மனிதன் உயர்ந்த, பரந்த நெற்றியைப் பெற்றான். இதன் தொடர்பாக, முகமானது செங்குத்துத் திசையில் வளர்ச்சியுறவும் தாடைகள் அதற்கேற்பக் குட்டையாகவும், சிறியதாகவும் அமைந்துள்ளன. தாடைகள் குட்டையானதன் விளைவாக, மனிதனின் முன்தோன்றிகளில் காணப்பட்ட நீண்ட U வடிவத் தாடையெலும்புகள், மனிதனில் நீளங்குறைந்த சாய்மாலை வட்ட வடிவம் (parabolic curve) பெற்றுக் காணப்படுகின்றன.

மனிதனின் மதிநுட்பத்தின் விளைவாக, முற்கூறிய அமைப்புச் சார்ந்த மாற்றங்களோடு நடத்தை முறையிலும் சில மாற்றங்கள் தோன்றின. இவ் வண்ணமே பேச்சுத்திறன் பரிணமித்தது. இத் திறன்மூலம், தனது எண்ணங்களை மனிதனால் வெளிப்படுத்த முடிந்தது. மேலும், தனது மதிநுட்பத்தினால் மனிதன் கருவிகளைச் செய்யும் திறனையும் பெற்றான். இத் தன்மை, ஆதிமுதலே மனிதனில் காணப்பட்டு வருகிறது. இவ் விரு திறன்களும் (பேச்சுத் திறனும், கருவி செய்யும் திறனும்) நாளுக்கு நாள் வளர்ந்து கொண்டே வருதலால்தான், முதன்முதலில் வெறும் காட்டு விலங்காய் வாழ்ந்திருந்த மனிதன், காட்டினின்றும் வெளிப்பட்டுப் பிற சூழல்களையும் அடைந்து, அவன் சென்ற இடமெல்லாம் (விலங்குகளிடையே) வெற்றிக்கொடியை நாட்டி வந்துள்ளான்.

மனிதப் பரிணாமத்தில் இரண்டாவது இடம் வகிப்பது, அவனது நிமிர்ந்து நடக்கும் தன்மையாகும். இத் தன்மையில், மனிதன் பிற பிரைமேட்டுகளினின்றும் தனித்தன்மை பெற்று விளங்கக் காணலாம். பாபூன், கொரில்லா போன்ற பிற பிரைமேட்டுகள் நான்கு கால்களால் இயங்குவன. மனிதனின் நிமிர்ந்த நிலையினால் அவனுடைய கைகள் இடப்பெயர்ச்சியில் பங்கேற்பன வல்ல. இதனால் கைகள் பொருள்களைக் கையாளவும், தற்காப்புச் சாதனமாகவும், கருவிகளைத் தயாரிக்கவும் பயன்பட்டு வருகின்றன. பிற பொருள்களை எடுத்து ஆய்ந்தறியும் திறனைக் கைகள் பெற்றிருத்தலால் தான் மனிதன் ஆய்ந்தறியும் திறனையும், பிற பொருள்

களைச் சோதனைக்குள்ளாக்கும் திறனையும் (experimenting) பெற்றுள்ளான். இதனால் அவனது கற்கும் திறனும் மிகுதியாகியுள்ளது.

இவற்றோடு, மனிதனின் இந் நிமிர்ந்த நிலை, தண்டுவடத்தின் உருவத்திலும் மாற்றத்தை விளைவித்துள்ளது. மனிதனின் முன் தோன்றிகளில், மண்டையோட்டிற்கும் இடுப்பிற்கும் இடையுள்ள முதுகெலும்பு எளிய முறையில் வளைந்திருந்தது. இதனால் உடல் இடுப்பினின்றும் முன்னோக்கிச் சாய்ந்த நிலையில் காணப்பட்டது. இதன் விளைவாகத் தலையானது தோள்களினின்றும் முன்னோக்கி நீட்டிய நிலையில் இடம் பெற்றிருந்தது. ஆனால், மனிதனின் முள்ளெலும்புகள் சிக்கலான முறையில் S வடிவத்தில் வளைந்து வரிசைப் படுத்தப்பட்டிருத்தலால், உடலும், கழுத்தும் நேராக, நிமிர்ந்த நிலையில் இடம் பெற்றுள்ளன; தலையானது கழுத்தின் மீது சமநிலையில் இருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனால் உடல் முழுமையாகத் தலையினின்று கால்வரை ஒரு செங்குத்தான அச்சில் ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டுள்ளது. இந் நிலை, புவியீர்ப்பாற்றலுக்கு இணையான திசையில் (in line with the force of gravity) உள்ளது இரு கால்களைக் கொண்டு நிமிர்ந்த நிலையில் நடக்கும் தன்மைக்கேற்பக் கால்கள் வெகுவாக நீண்டுள்ளன. இவை தரையின்மீது விரைவாக, இயங்க உதவுகின்றன. இவற்றோடு ஒப்பிடும் பொழுது, கைகள் நீளங்குறைந்து காணப்படும். இந் நிலைக்கு எதிரான நிலையே பெரும்பாலான மேலினப் பிரைமேட்டுகளில் காணப்படுகிறது.

மனிதனின் பரிணாமத்தில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மற்றொரு காரணக்கூறு, அவனுடைய வளர்ச்சிப் பருவம் குறித்தது. ஒரு கொரில்லா, சுமார் பத்தாண்டுக் காலத்தில் பால்தன்மை முதிர்ச்சியடைகிறது. ஆனால் மனிதன் இத்தகு வளர்ச்சி அடைய, இதைப் போன்று இரு மடங்குக்காலம் தேவைப்படுகிறது. இதனால் வளர்ச்சியுறாத மனிதன் நீண்ட நாள்களுக்குப் பெற்றோரைச் சார்ந்தே வாழவேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாகக் குடும்ப வாழ்க்கை சிறந்த முறையில் அமைகிறது.

இறுதியாக, மக்கள்தொகை வளர்ச்சி, மனிதப் பரிணாமத்தில் முக்கிய இடம் பெறுகிறது. இவ் வளர்ச்சி கடந்த சில ஆயிரம் ஆண்டுகளாக நடந்துவருகிறது. குடும்பம் என்னும் சிறு குழுக்களில் வாழும் மனிதன் பின்னர்க் 'குடி' என்னும் கூட்டத்தில் ஓர் அங்கத்தினன் ஆகின்றான். பல குடிகள் ஒரு நாட்டினர் ஆவர். இவ்வாறு, மனிதனின் சமூக நடத்தையின் (social lehaviour) காரணமாக, முதலில் குடும்பம் என்னும் சிறு கூட்டத்தில் தொடங்கும் இவனது கூட்டு வாழ்க்கை படிப்படியாக

வளர்ந்து கொண்டே செல்வதைக் காணலாம். மனிதனின் கூட்டு வாழ்க்கையினால் அமைந்த அவனது சமுதாய வாழ்க்கை, அவனை மற்ற விலங்குகளினின்றும் பிரித்துத் தனித்தன்மை வாய்ந்த, கலாச்சாரங்கொண்ட உயிரினமாகத் திகழ வைத்தது.

மனிதனின் பரிணாமம்
(Evolution of Man)

மனிதனின் பரிணாமம் பெற்றுள்ள சிறப்பை, வேறு எந்த விலங்கினத்தின் பரிணாமமும் பெறவில்லை என்பது தெளிவு. ஆயினும், இது சர்ச்சைக்குரிய ஒன்றாகவே இருக்கிறது. இதற்குக் காரணம், இதனைப்பற்றி நமக்குக் கிடைத்துள்ள குறையான செய்தியாம். இக் குறைகள் மனிதனின் பரிணாமத்தைக் குறிக்கும் பதிவேடுகளில் இருப்பினும், மனிதனின் பரிணாமத்தைப்பற்றிய பொதுவானதொரு கருத்துத் தெளிவாகியுள்ளது.

முற்கூறியது போல், ஆஸ்ட்ரேலோபித்திசைன் போன்ற முன் தோன்றிகளினின்று மனிதன் தோன்றினான் என நினைக்க இடம் உள்ளது. பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தின் முற்பகுதியில் பித்தக் காந்த்ரோபாய்டு (pitheconthropoids) எனப்படும் ஆதிமனிதனின் பரிணமித்ததாகக் கூறப்படுகிறது. சீனாவில் பீக்கிங் கினருகேயும், ஜாவாவிலும் கண்டெடுக்கப்பட்ட அகழ்தெலிகள் வாயிலாக இதனை அறிய முடிகிறது. ஜாவாவைச் சார்ந்த அகழ்தெலிகள் பித்தகாந்த்ரோபஸ் (pithecanthropus) என்றும், சீனாவைச் சார்ந்தவை சைனாந்தரோபஸ் (sinanthropus) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன எனினும், இவை அடிப்படைப் பண்புகளில் ஒற்றுமை கொண்டிருத்தலால், பித்தகாந்த்ரோபஸ் எனப் பொதுவாக வழங்கப்படுகின்றன. எளிமையின்பொருட்டுக் கிழக்கிந்தியப் பகுதியைச் சார்ந்தவனை ஜாவா மனிதன் எனவும், சீனாவைச் சார்ந்த ஆதிமனிதனை பீக்கிங் மனிதன் எனவும் வழங்குகிறோம்.

இவ் வாதி மனிதர், தற்கால மனிதரைவிட வளர்ச்சியின் முதற்படியிலேயே இருந்தனர். இவர்தம் கபாலத்தின் கொள்ளளவு 900 முதல் 1000 கன சென்டிமீட்டர்களாயிருந்தது. தற்கால மனிதனில், இதனளவு 1500 கன சென்டிமீட்டர்கள் இருக்கும். கபாலம் – குறிப்பாக நெற்றிப்பகுதி- உயரங் குறைந்தும், கண்களின் மேலுள்ள எலும்பாலான புருவ விளிம்புகள் தடித்தும் காணப்பட்டன. தற்கால மனிதனுக்கு உள்ளவற்றை விடத் தாடைகள் வலிமை மிக்கனவாயும் பெரியனவாயும், முன்னோக்கி நீண்டும் இருந்தன. இக் காரணந்தொட்டுப் பித்தக் காந்த்ரோபஸ் முன் தாடையுடையன (prognathous) என வழங்கப்படுதலுண்டு. எனினும், முகவாய், பின்னோக்கியே

(receding) இருந்தது. பற்கள் மனிதனுக்கு உள்ளவற்றைப் போன்று இருப்பினும், கனத்தும் கோரைப் பற்கள் பிற பற்களை விட நீண்டும் இருந்தன. இப் பண்புகள் இவ் வாதி மனிதர்கள் நிலத்தில் வாழ்ந்தனர் என்பதற்கும், நிமிர்ந்த நடை கொண்டிருந்தனர் என்பதற்கும் சான்ருக விளங்குகின்றன.

காடுகளில் வசித்து வந்த, பித்தக்காந்த்ரோபாய்டு மனிதர்கள் சிறு கூட்டங்களாகத் திரிந்து குகைகளில் தஞ்சம் அடைந்தனர் எனத் தெரிகிறது. மரத்தினுலும், கல்லினுலும் ஆன எளிய ஆயுதங்களையும் கையாண்ட இவ் வாதி மனிதர்கள், தீயையும் பயன்படுத்தினர் என அறிகிருேம். நமது கண்கட்கு இவர்கள் அதிகம் வளர்ச்சியுருத, பண்பற்ற மனிதராகத் தென்பட்டாலும், அன்று அவர்களைச் சூழ்ந்து வாழ்ந்திருந்த விலங்குகளைவிட மேம்பட்டு விளங்கினர். மேலும், இம் மனிதர்களே பல முன்னேற்றங்களை அடைந்து இறுதியில் இக்கால மனிதரின் பரிணுமத்திற்குக் காரணமாயிருந்தனர் என்னும் வகையில் சிறப்புற்றே விளங்குகின்றனர்.

ஐரோப்பாவில் பித்தக்காந்த்ரோபாய்டுகள் வாழ்ந்தன வென்பதற்குச் சான்றுகளில்லை. எனினும், அங்குப் பிளீஸ்டோசீன் காலத்தின் முதற்பருவத்தில் ஒருவகை மனிதன் வாழ்ந்து இருந்தமை அகழ்தெலிகள் வாயிலாகத் தெரிகிறது. இவற்றுள் ஒன்று 'ஹீடல்பெர்க் தாடை' (heidelberg jaw) எனப்படும் அகழ்தெலியாகும் இது ஜெர்மனியில், ஹீடல்பெர்க்கின் அருகே கண்டெடுக்கப்பட்டது. இத் தாடை மிகப் பெரிதாகவும், கனத்தும் இருப்பினும், பற்கள் சாதாரண உருவத்தையும் தோற்றத்தையும் பெற்றிருந்தன. எனவே, ஹீடல்பெர்க் தாடை, ஒருவகை நவீனமடைந்த பித்தக்காந்த்ரோபாய்டு மனிதன் ஐரோப்பாவில் வாழ்ந்திருந்தமையைக் குறிப்பதாகக் கொள்ளலாம். ஆனுல், இத் தாடை, ஹோமோ (homo) என்னும் பொதுவினஞ் சார்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. இன்றைய மனிதர் இப் பிரிவையே சார்ந்தவராவர்.

நியாண்டர்தல் மனிதன் (Neanderthal Man—Homo neanderthalensis)

பித்தக்காந்த்ரோபஸ் பொதுவினந் தவிர மற்ற மனிதர் யாவரும், ஹோமோ என்னும் பொதுவினத்தில் தொகுக்கப் பட்டுள்ளனர். இவற்றில், வளர்ச்சியின் முதற்படியில் உள்ள வனுகக் கருதப்படுபவன் ஹோமோ நியாண்டர்தல் எனப்படும் நியாண்டர்தல் மனிதனே. நியாண்டர்தல் மனிதனின் மண்டை யோடும், உடற்சட்டங்களும் ஐரோப்பா, ஆசியா, ஆஃப்ரிக்கா ஆகிய பகுதிகளினின்று கண்டெடுக்கப்பட்டன. பிளீஸ்

டோசீன் காலத்தின் பிற்பகுதியில் வாழ்ந்திருந்த இம் மனிதன் கருவிகளையும், ஆயுதங்களையும் தயாரிப்பதோடு இறந்த மனிதனைப் புதைக்குமளவிற்கு முன்னேற்றமடைந்திருந்தான்.

பருமனான உடலைப் பெற்றிருந்த இம் மனிதன், ஐந்தடி உயரமே இருந்தான்; தோள்கள் தாழ்ந்த நிலையிலும் (stooped), தலை சற்று முன்னோக்கி நீட்டிய வண்ணமும், முழங்கால் சற்று வளைந்தும் இருந்தன. பித்தக்காந்த்ரோபாய்டு பண்புகளில் சில, மண்டையோட்டில் காணப்பட்டன. எனவே, கபாலம் இன்றைய மனிதனுக்கு உள்ளதைவிடத் தாழ்ந்தும், புருவ விளிம்புகள் தடித்தும், முகம் அகன்றும், தாடைகள் முன்தள்ளப் பட்டும், முகவாய் பின் தள்ளப்பட்டும் இருந்தன. தோற்றத்தில் அதிக முன்னேற்றம் இல்லாவிடினும், இம் மனிதன் சற்றுப் பண்பட்ட பழக்க வழக்கங்களுடனே வாழ்ந்து இருந்தான். விலங்குகளை வேட்டையாடி வாழ்ந்திருந்த இம் மனிதன், தீயைப் பயன்படுத்தி வந்தான். கல்லினால் ஆன கருவிகளையும் ஆயுதங் களையும் இவன் அதிக நுணுக்கத்துடனும், கலைத்திறனுடனும் செதுக்கி உருவாக்கினான். பூனையினத்தைச் சார்ந்த பெரும் விலங்குகள், கரடிகள், ஓநாய்கள், காண்டாமிருகங்கள், காட்டு யானைகள் போன்ற கொடிய பெரும் விலங்குகள் வாழ்ந்திருந்த காலத்தில், அவற்றை எதிர்த்து வாழ்ந்துவந்தான். இவனே வரலாறு கூறும் கற்கால மனிதன்.

க்ரோ-மேக்னான் மனிதன் (Cro-Magnon Man)

கற்கால மனிதனின் இறுதிச் சந்ததிகளில் ஒன்று ஐரோப் பாவின் க்ரோ-மேக்னான் மனிதன் (Cro-Magnon Man of Europe). இவன் ஹோமோ சேப்பியன்ஸ் (Homo sapiens) என்னும் நமது சிறப்பினத்தைச் சார்ந்தவன். இவன் உயரமாகவும், பெரிய அளவு கொண்ட மூளையையும், உயர்ந்த அகன்ற நெற்றியையும் பெற்றிருந்தான். தன் முன்னோர்களுக்கு இருந்தவை போன்ற முன் தள்ளப்பட்ட தாடைகளைப் பெற்றிராமையினால், இவனது முகம் நேரான (straight) நிலையிலிருந்தது. முகவாய் கூர்மையான கோணத்துடன் காணப்பட்டது. பாறைகளிடை யேயும், குகைகளிலும் வாழ்ந்திருந்த இம் மனிதன், சிறந்த ஓவியனாகவும், சிற்பியாகவும் இருந்திருக்கிறான். இவன் வாழ்ந் திருந்த குகைகளில் காணப்பட்ட கலைவண்ணமிக்க சித்திரங்கள் இதற்குச் சான்றாகும். க்ரோ-மேக்னான் மனிதன் பழைய உலகஞ் சார்ந்த நியாண்டர்தல் மனிதனைப் படிப்படியாக அற்றுப் போகச் செய்தான் என நினைக்க வழியுண்டு.

மனிதனின் பரிணாமப் போக்கு (Trends in Human Evolution)

இயோசீன் பருவத்தில் நிகழ்ந்த ஊர்வனவற்றின் வீழ்ச்சியாலும், மூடுவிதைத் தாவரங்களின் (angiosperms) தோற்றத்திலும், பிரைமேட்டுகள் மேம்பட்டு விளங்கியதோடு, தகவமைப்புத் தழுவிப் பரவலையும் மேற்கொண்டன. இவ்வண்ணம் மரவாழ்க்கையை மேற்கொண்ட பிரைமேட்டுகளே மனிதனின் முன்தோன்றிகளாயின. மரத்தின்மீது வாழ்வதற்கு, சமநிலைப்படுத்தும் திறனும் இரு பொருள் பார்வையும் (binocular vision), கூர்மையான கேள்வித்திறனும், தொலைவை (distance) நிர்ணயிக்கும் திறனும் இன்றியமையாதவை. கிளைகளைப் பற்றிக் கொள்ளக்கூடிய இணையுறுப்புகள் இவற்றில் முதலிடம் பெறுகின்றன. இதன் விளைவாக முதல் விரல்கள் எதிர்த்திசையில் இடம்பெற்றன.

இனந்தெரியாத ஏதோ சில காரணங்களால், சில பிரைமேட்டுகள் மரவாழ்க்கையை விடுத்துத் தரையின்மீது இயங்கும் பழக்கத்தை மேற்கொண்டன. எனினும், பல விலங்குகளில், மரவாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்புகள் தொடர்ந்து காணப்பட்டன. ஆனால், இவற்றின் பின்கால்கள் இரு கால் இயக்கத்திற்கேற்ப மாறுதல் அடைந்தன. இதுவே பின்னர் நிமிர்ந்த நடைக்கு வழிகோலிற்று எனக் கொள்ளலாம். இடப்பெயர்ச்சியில் பங்கேற்காத முன்கால்கள் இப்பொழுது உணவை எடுத்து வாயினுட் செலுத்தப் பயன்பட்டன. இதனால், முன்னோக்கி நீட்டப்பட்டிருந்த முகவாய், பின்னோக்கித் தள்ளப்பட்டது. அடுத்து, முன்கைகள் கருவிகளையும் ஆயுதங்களையும் தயாரிப்பதற்கும், அவற்றைக் கையாளுதற்கும் பயன்பட்டன. இத்தகைய ஆதிமனிதர்களே, உடலுருவத்திலும், மூளையின் வளர்ச்சியிலும் முன்னேற்றமடைந்த மனிதனின் தோற்றத்திற்கு வழிவகுத்தனர். பிளீஸ்டோசின் பருவத்தின் வெப்பநிலை வெகுவாகக் குறைந்து, நிலப்பரப்புப் பனிக்கட்டியினால் மூடப்பட்டமையால் (glaciation), இவ் வாதி மனிதர்கள் குகைகளில் தஞ்சமடைந்தனர். இதன் விளைவாக இவர்களிடையே கூட்டங்களாக வாழும் பழக்கமும், குடும்ப வாழ்க்கையும், சமூக வாழ்க்கையும் இறுதியில் பேச்சுத் திறனும் பரிணமித்தன. இவ்விதம் சமூக வாழ்க்கைக்கு வித்திட்ட பிறகு மனிதப் பரிணமம் விரைவில் ஓங்கி வளர ஆரம்பித்தது.

முதன்முதலில் தோன்றிய மனிதன், பழைய உலகஞ்சார்ந்த விலங்குகளில் ஒன்றேயாவான். ஆனால், பிளீஸ்டோசீன் காலத்திற்குப் பின்மனிதர்கள் உலகின் பல திசைகளிலும் பரவத்

தொடங்கினர். சான்ருக, பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகட்கு முன்னர், ஆசிய மனிதர்கள் புதிய உலகிற்குச் சென்று வட, தென் அமெரிக்கப் பகுதிகளில் குடியேறினர். இவர்களே இன்றைய இந்தியர்களின் மூதாதையர் ஆவர். ஆசியாவிலிருந்த மற்ற மனிதர்கள் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளுக்கும், பசிபிக் தீவுகளுக்கும் பரவினர். மனிதன் கருவிகளைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொண்டமையால், உடையையும், உறைவிடத்தையும் உருவாக்கிக் கொண்டான். இதனுல் இவன் குறைவெப்ப (subtropical), வெப்ப (tropical) நாடுகளினின்றும் வெளியேறத் தொடங்கினுன். இவ் வண்ணம் இவன் வடக்கு, தெற்குத் திசைகளில் மட்டுமன்றிப் பக்கவாட்டிலும் இடம் மாறித் துருவப் பகுதிகளிலும் வசதியுடன் வாழக் கற்றுக்கொண்டான்.

இக் கால மனிதர்கள், ஹோமோசேபியன்ஸ் என்னும் ஒரே சிறப்பினத்தைச் சார்ந்திருப்பினும், அவர்களை நான்கு அடிப் படைத் தொகைகளாகப் (stocks) பிரிக்கக்கூடும். புவியின்மீது விரிவாகப் பரவியிராத ஆஸ்திரேலியக் கரு நிறத்தினரே இன்றைய மனித இனத்தில் வளர்ச்சியின் முதற் படியிலுள்ளனராகக் கருதப் படலாம். மற்ற மூன்று பிரிவினரும் பின்வருமாறு : காக்கஸாய் டுகள் (Caucasoids) என்னும் வெள்ளையர், நீக்ரோக்கள், மங்கோலியர் (Mongoloids)- ஆசியா மற்றும் அமெரிக்காவைச் சார்ந்த மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு இந்தியர்கள். மனிதனின் துடி துடிக்கும் சுபாவத்தினுலும், விரைவில் இயங்கும் ஊர்திகளின் கண்டுபிடிப்பின் விளைவாலும், முற்கூறிய நான்கு மனிதத் தொகுதிகளும் பல்லாயிரக் கணக்கான ஆண்டுக் காலமாக ஒன்று கலந்து வருகின்றன. இந் நிகழ்ச்சி, கடந்த நூற்றுண்டிலிருந்து மிகுதியாகிக்கொண்டே வருகிறது. இது மேலும் மிகுதியாவதற்கு வழிகள் உள்ளன. முற்கூறிய நான்கு மனித இனங்களும் அடிப் படையில் வேறுபட்டிருப்பினும், இவற்றை வரையறுத்துக் கூறுவது இக் காலத்தில் எளிய காரியம் அன்று. நாள்கள் செல்லச் செல்ல, இக் காரியம் மேலும் சிக்கலாகவே வழியுண்டு. ஏனெனில். சில வல்லுநர்களின் கருத்தில், நாம் வாழும் யுகம், 'தன்வயப் படுத்தல் யுகம்' (Age of assimilation) எனப்படலாம். அதாவது, மனிதன் இவ் வுலகையே தன்வயப்படுத்திக் கொள்ளும் யுகம் எனப்படுவது மிகப் பொருத்தமானதன்ருே ?

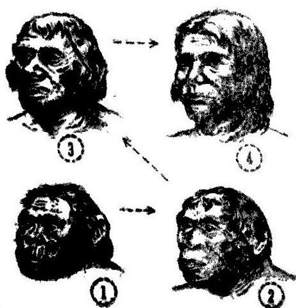
மனிதனின் வருங்காலம் (The future of Man)

மனிதப் பரிணுமத்தின் பிற்பகுதியில் அவனது பண்பாட்டு வளர்ச்சி பெரிதும் இடம்பெற்றது. சான்ருக, பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தின் பெரும்பகுதியில் கற்களைச் செதுக்கிக் கருவிகளையும், ஆயுதங்களையும் உருவாக்கினுன். எனவே இதனைப் பழைய கற்

காலம் (Old stone age) என வழங்குகிறோம். இதனையடுத்த காலம் புதிய கற்காலம் (New stone age) எனப்படும். இக்காலம் சுமார் பதினைந்து ஆயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னர்த் தொடங்கியது. அக்கால மனிதர்கள், முற்கூறிய கற்கருவிகளோடு மெருகேற்றிய கல் ஆயுதங்களையும் உருவாக்கினர். உலகின் பெரும் பகுதிகளில், பசிபிக் தீவுகளிலும், புதிய உலகத்திலும் இப் பண்பாடு நவீன யுகம் வரை தொடர்ச்சியாகக் காணப்பட்டது; தற்பொழுது இது மறைந்து வருவதாகக் கொள்ளலாம்.

ஏறத்தாழ ஐயாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னர், மனிதன் உலோகங்களைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினான். இவ் வண்ணமே வெண்கல யுகம் (The bronze age) தொடங்கிற்று. இதனைத் தொடர்ந்து இரும்பு யுகம் (The iron age) மலர்ந்தது. இவ் யுகத்திலேயே புதிய உலகப் பண்பாடுகள் (civilizations) தோன்றிப் பல்கிப் பெருகின. இன்று, எஃகு யுகத்தில் (Steel age) வாழும் நாம், அணுயுகத்தில் (Atomic age) அடியெடுத்து வைத்துள்ளோம்.

இன்று, உலகெங்கும் வாழ்ந்துவரும் மனிதர்களின் மனத்தில், மனிதனின் வருங்காலம் எப்படியிருக்கும்? என்ற வினா மேலோங்கி நிற்கிறது. மனிதன் தனது விதியை (fate) மட்டுமன்றித் தனது பரிணாமத்தையும் கட்டுப்படுத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளான். இத் திறன் மேன்மேலும் வளர்ந்து கொண்டே வருகிறது. முன்பு எப்பொழுதும் இருந்ததைக் காட்டிலும், மிகுதியான அளவில் மனிதன் தனது வாழ்க்கைக்கும், தான் வாழும் சூழலுக்கும் பொறுப்பேற்றுள்ளான். இப் பொறுப்பை இவன் நிறைவேற்றும் முறையே இவனது வருங்காலத்தை அமைக்கக் கூடியதாகும். பரிணாம ஏணியின் உச்சியில் நின்றுகொண்டிருக்கும் மனிதனின் வருங்காலம் அவனது கையில் உள்ளது. சான்றாக, மனிதனின் வாழ்க்கைக்கு அடிப்படையாக விளங்கும் பாரம்பரியப் பொருள்களான ஜீன்களை டாக்டர் ஹர்கோபிந்த் கொரானா (Dr. Har Gobind Khorana) என்னும் அறிவியல் மேதை, செயற்கை முறையில் தயாரித்துள்ளார். இதனால் நாம் எத்தகைய



படம் 331. மனிதனின் முன்னோர்கள்
1. ஆஸ்ட்ரேலோபித்திகஸ்
2. பித்தக்காந்த்ரோப்பஸ்
3. நியாண்டர்தல்
4. க்ரோ-மேக்னன்

குணாதிசயங்கள் கொண்ட மனிதன் வேண்டுமெனக் கருது கின்றோமோ, அத்தகைய மனிதன் ஒருவனை, அப் பண்புகளுக்குரிய ஜீன்களைத் தயாரிப்பதன் மூலமோ, ஏற்கெனவே உள்ள ஜீன்களைத் திருத்தியமைப்பதன் மூலமோ உருவாக்கக் கூடும். அப்படியிருப் பின், மனிதனின் வருங்காலம் அவன் கையில் உள்ளது என்பதில் ஐயமேது? (படம் 331).

வரிசை : ஊனுண்ணிகள்

(Order : Carnivora)

பூச்சியுண்ணி முன்னோர்களினின்றும் பரிணமித்த தொல் பாலூட்டிகள், தகவமைப்புத் தழுவிப் பரவலை மேற்கொண்டு, பல திசைகளில் பரவி, அற்றுப்போன ஊர்வன முன்பு வாழ்ந் திருந்த சூழல்களைச் சென்றடைந்தன. இங்ஙனம் பல பாலூட்டி யினங்களும், தாவரங்களை உண்பதற்கேற்ற தகவமைப்பைப் பெற்றன. ஆனால், நில வாழ்விகளில் ஒரே பிரிவு மட்டும் பிற விலங்குகளை உண்பதற்கேற்ற தகவமைப்புப் பெற்றுச் செழித் தோங்கின. பிற விலங்குகளைக்கொன்று தின்னும் பழக்கம் ஏன் ஒரு பிரிவுப் பாலூட்டிகளில் மட்டுமே காணப்பட்டது? இப் பழக் கத்தை ஏன் பிற விலங்குகள் கடைப்பிடிக்கவில்லை? என்ற வினாக்கள் நம் மனத்தில் எழுவது இயற்கையே. ஊனுண்ணிப் பாலூட்டிகள் வெகு காலத்திற்கு முன்பே இப் பழக்கத்தை மேற் கொண்டு அதற்குரிய தகவமைப்புகளைப் பெற்றுச் சிறப்பெய்திப் பல திசைகளிலும் பரவியமையால் அவற்றிற்குப் பின் தோன்றிய வேறெந்தப் பாலூட்டியினமும் இவற்றோடு போட்டியிட இயலவில்லை. ஊனுண்ணிப் பிரிவைச் சாராத (ஊனுண்ணும்) பாலூட்டிகள், முற்கூறியவை வாழாத சூழலிலேயே காணப் படுகின்றன. சான்றாக, ஆஸ்திரேலியாவின் ஊனுண்ணும் பைப் பாலூட்டிகள், பூச்சியுண்ணிகள், வௌவால்கள், ஆட்கொல்லித் திமிங்கிலங்கள், பார்ப்பாயிஸ்-கள் (porpoises) முதலியவற்றைக் கூறலாம்.

தாவரவுண்ணிகளில் உள்ளவற்றைவிடக் குறைந்த அளவு சிறப்புத் தன்மை பெற்ற தகவமைப்புகளே ஊனுண்ணிகளில் காணப்படுகின்றன. இருப்பினும், இவை பிற விலங்குகளோடு பொருது அவற்றை வேட்டையாட வேண்டியிருத்தலால், இவற்றின் வாழ்வில் அபாயங்கள் இருக்க வழியுண்டு. தாவர வுண்ணிகள், தாவர உணவைச் சக்தியாக (energy) மாற்று தற்கேற்பச் சிக்கலான அமைப்புடைய பற்களையும் சீரண உறுப்பு களையும் பெற்றுள்ளன. மேலும், தாவரங்களில் உள்ள அங்ககப்

பொருள்களும் (organic substances) விலங்குகளின் திசுக்களில் உள்ளவையும் வேதியிய அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன. எனவே, தாவரங்களை உண்ணும் விலங்குகள், அவற்றின் திசுவிலுள்ள அங்ககப் பொருள்களைத் தமது தேவைக்கேற்ப மாற்றிக்கொள்ள வேண்டிய அவசியம் எழுகிறது. ஆனால், இவற்றிற்குத் தேவையான அளவில் உணவு கிடைக்க நிறைய வழியுண்டு. ஊனுண்ணிகளோ, தமது வேட்டையாடும் திறனைச் சார்ந்தே வாழ வேண்டியிருக்கிறது. இத் திறனுக்கு அதிக முன்னேற்றமடைந்த சிறப்புப் பண்புகள் தேவையில்லை. எனினும், இவ் விலங்குகளின் தேவைக்கேற்ப உணவு கிடைப்பது நிச்சயமான ஒன்றன்று. இதனால் பல யுகங்களாக, ஊனுண்ணிகளிடையே கடும் போட்டி இருந்து வருகிறது. இப் போட்டி சிறப்பினங்களிடையேயோ, தனிப்பட்ட உயிரிகளிடையேயோ நிகழக்கூடும்.

சுருங்கக்கூறின், கார்னிவோராப் பிரிவைச் சார்ந்தவை கீழ்க்காணும் தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. கார்னிவோராப் பாலூட்டிகளுக்கே உரிய இப் பண்புகள், சீனோசோயிக்கு யுகத்திலிருந்து இன்றுவரை இவற்றில் காணப்பட்டு வருகின்றன.

1. இவ் விலங்குகளின் வெட்டும் பற்கள், மாமிசத்தைத் துண்டிப்பதற்கேற்ப வலிமை பொருந்தியும், கோரைப் பற்கள், குத்துவாள் போன்ற உருவத்துடனும் காணப்படுகின்றன.

2. பெரும்பான்மையான கார்னிவோராவில், அவற்றின் கோரைப் பற்களே இரையைக் கொல்வதற்கான முக்கிய ஆயுதமாகப் பயன்படுகின்றன. ஊனுண்ணிகளின் கன்னப் பற்களில் சில, கத்தியின் வெட்டுவாய்ப் பகுதியைப் போன்று மாறுதல் அடைந்துள்ளன. இவற்றின் உதவிகொண்டு, சிறு துண்டுகளாக வெட்டும் இத்தகைய பற்களுக்குக் கிழிக்கும் பற்கள் (carnassial teeth) என்பது பெயர். இதன் விளைவாகக் கார்னிவோராப் பிரிவைச் சார்ந்த பாலூட்டிகள் வலிமை பொருந்திய தாடைகளையும், அவற்றின் வன்மையான தசைகள் பொருந்துதற்கு ஏற்ப மண்டையோட்டில் வன்மையான விளிம்புக் கோடுகளையும், சன்ன வளைவுகளையும் பெற்றுள்ளன. கார்னிவோரா விலங்குகள், பிற விலங்குகளை வென்று, அவற்றைக் கொல்வதற்கேற்ப மதிநுட்பம் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. அடுத்து, இவற்றின் மோப்பப் புலனும், பார்வையும் அதி கூர்மையாக விளங்குகின்றன. உடலும், இணையுறுப்புகளும் நன்கு வளர்ச்சியுற்று, வலிமை பொருந்தி இருத்தலால், இவற்றின் இயக்கங்களும் வலிமை மிக்கனவாயுள்ளன. விரல்கள் கூர்மையான வளைநகங்களைப் பெற்றுள்ளன. இவ் விலங்குகள்

விரைவாக ஓடக் கூடியனவாகவோ, மரமேறுதலில் வல்லமை பெற்றனவாகவோ விளங்குகின்றன. தாவரவுண்ணிகள் ஒரு நாளில் பல முறைகள் உண்ணக்கூடும்; ஆனால் ஊனுண்ணிகள் ஒரு முறையே உண்ணும்.

கார்னிவோராப் பிரிவில் சுமார் 275 இனங்கள் அடங்கியுள்ளன. பூனைவகைகள், நாய்வகைகள், கழுதைப் புலி, (hyaena), கரடி, கீரி, ரக்கூன், சீல், கடற்சிங்கம் முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகளாகும். பூனைக் குடும்பத்தில், பலவகைப் பட்ட, திறன்மிக்க விலங்குகள் அடங்கியுள்ளன. வீட்டில் வளர்க்கும் பூனை முதல் காட்டு விலங்குகளான சிங்கம், புலி வரை இக் குடும்பத்தில் அடங்கியுள்ளன. இவற்றின் பற்கள் உணவை மெல்லுவதைவிட, இரையைக் கொல்லுதற்கும், கடிப்பதற்கும், கிழிப்பதற்கும் ஏற்ப அமைந்துள்ளன. இவ் விலங்குகள் பதுங்கி நின்று, பாய்ந்து, இரையைக் கொல்லும் பழக்கம் உடையன. இவை முதலில் இரையைக் கண்டுபிடித்துப் பிறகே அதனைக் கொல்ல வேண்டும். எனவே, பிற விலங்குகளைப் போலன்றி, இவை இருவகை இடர்ப்பாடுகளுக்கு ஆளாகின்றன. இவற்றின் விரைந்து ஓடும் திறன் இத்தகைய சந்தர்ப்பத்தில் கைகொடுக்கிறது. மற்றும் சில, மறைந்து, பதுங்கிநின்று இரையின்மீது பாய்கின்றன. அடுத்து, இரையின் தசையைச் சிறுதுண்டுகளாக்கத் தக்க அமைப்புடைய பற்கள் இவ் விலங்குகளில் உண்டு; சுர சுரப்பான நா, இரையின் எலும்பினின்றும் தசையைப் பிரித்தெடுக்க உதவும்.

பூனை, நாய் இனங்கள் வேகமாக ஓடுதற்குரிய தகவமைப்புடையவை. இவற்றின் குதிகால் எப்பொழுதும் தரையைத் தொடாமல், விரல்கள் மட்டுமே தரையில் பதியும்படி ஓடுகின்றன. வலிமை மிகுந்த தாடை, கழுத்துத் தசைகள் பொருந்துதற்கு, மண்டையோட்டிலுள்ள சில விளிம்புக் கோடுகளும், கன்ன வளைவும் துணைபுரிகின்றன. மோப்பப்புலன் கூர்மையுற்றிருக்கும். வலிமை பொருந்திய உடலும், கால்களும், வளைந்து கொடுத்துச் செயற்படக் கூடியவை.

நாய் இனங்களின் வாழ்க்கை முறை, பூனையினுடையதனின்றும் மாறுபட்டது. நாய்களும், அவ் வினஞ் சார்ந்த ஓநாய், நரி, குள்ளநரி போன்றவையும் கூட்டமாக வாழும் பழக்கம் உடையவை. நரிகள் உயிர் வேட்டையாடுவதற்குப் பதில், இறந்த விலங்குகளையே உண்ணுகின்றன. பூனை இனங்களே கார்னிவோர்களில் திறமைசாலிகள் எனக் கூறப்படுகின்றன. இவை உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவி இருத்தலால், சூழலுக்கேற்ற

தகவமைப்பைச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ளனவாகக் கருதப் படுகின்றன. நாய் இனங்கள், சிறு கூட்டமாக இரை தேடிச் செல்லும் பழக்கம் உடையவை. கூட்டத்தில் வலிமை மிகுந்த நாய் தலைமையேற்றுக் கூட்டத்தை நடத்திச் சென்று இரையாக அமையும் விலங்கினைக் கண்டுபிடித்துத் தன் கூட்டத்திற்குள் துரத்தும்.

இவ் வரிசையைச் சார்ந்த அனைத்து விலங்குகளும், தனிச் சிறப்பு வாய்ந்த பற்கள் உடையவை. பொதுவாக இவற்றின் பற்கள் அனைத்தும் கூர்மையாகவும், வெட்டும் நுனிகளுடனும் குறிப்பாகக் கோரைப் பற்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் காணப் படும். நான்கு முதல் ஆறு வரையான சிறிய வெட்டும் பற்களை இவற்றில் காணலாம். வலிமை மிக்க மிகப் பெரிய கோரைப் பற்கள், கார்னிவோர்களுக்கே உரிய சிறப்புப் பண்பு. கடைவாய்ப் பற்களின் எண்ணிக்கை இனத்திற்கு இனம் மாறுபடக்கூடும். இருப்பினும் அனைத்துக் கார்னிவோர்களிலும், மேற்றாடையின் முன்கடைவாய்ப் பற்களில் இறுதியில் உள்ளதும், கீழ்த்தாடை யின் முதல் கடைவாய்ப்பல்லும், கூர்மையான வெட்டும் விளிம்பு களைப் பெற்றுக் கத்தரிக்கோல் போன்று செயற்படுகின்றன. இவையே கிழிக்கும் பற்கள் (carnassial or sectorial teeth) என வழங்கப்படுகின்றன. இப் பற்களுக்கு முன் அமைந்துள்ள கடை வாய்ப் பற்கள் சிறியனவாகவும், கூம்பு போன்றும், வெட்டும் நுனிகளுடனும் காணப்படும். பின்னால் அமைந்துள்ளவற்றின் நுனிகள் அகன்றும், சிறு கூம்புகளுடனும் காணப்படுகின்றன. ஓரிரு கார்னிவோர்கள் அனைத்துண்ணிகளாய் விளங்குகின்றன. அத்தகைய விலங்குகளில் கோரைப் பற்கள் மிகச் சாதாரண அமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. நாய்க் குடும்பஞ் சார்ந்த கார்னிவோர்கள் தொன்மையானவை. அவற்றின் மண்டை யோடு நீண்டிருக்கக் காணலாம். இப் பண்பில், பூனைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த விலங்குகள் சிறப்புற்றிருக்கக் காணலாம். இவற்றின் மண்டையோடு குட்டையாகவும், உருண்டை யாகவும் அமைந்திருக்கும். பொட்டுக்குழி பின் பக்கம் திறந்த நிலையில் உள்ளது. பெரும்பாலான கார்னி வோர்களில், அண்ணம் கடைவாய்ப் பற்களின் இறுதிவரை நீண்டும், முற்றிலும் எலும்பாலாக்கப்பட்டும் இருக்கும். செவிப் பறைக் கோளக் குமிழ்கள் பெருத்தும் உருண்டை வடிவத் துடனும் காணப்படுகின்றன. கீழ்த்தாடை சுழன்று அசையா வண்ணமும், மேலும் கீழும் மட்டுமே அசையும் வண்ணமும் மண்டையோட்டுடன் பொருத்தப்பட்டுமுள்ளது. இத்தகைய அமைப்பு, இரை தப்பிச் செல்ல இயலாத வண்ணம் அதனைக் கவ்விப் பிடிக்க உதவுகிறது.

முள்ளெலும்புத் தொடரில், பிடர் முள்ளெலும்பு (atlas) பெரிய அகன்ற இறக்கை போன்ற பரப்புகளை இருபுறமும் கொண்டுள்ளது. இரண்டாவது முள்ளெலும்பின் நரம்புமுள், பின்னோக்கி நீண்டிருக்கும். நான்காவது முதல் ஆறாவது வரையான கழுத்து முள்ளெலும்புகளின் குறுக்கு நீட்சிகள் இரட்டித்துக் காணப்படும். நீளத்தில் மிகுந்தும், அகலத்தில் குறைந்தும் இருக்கும் மார்பெலும்பு, எட்டு அல்லது ஒன்பது துண்டங்களால் ஆனது. கழுத்தெலும்புகள் (clavicles) அளவு குன்றியோ, இல்லாமலோ இருக்கும். முன்கரத்தில், ரேடியஸ் மற்றும் அல்னா எலும்புகள் தனித்தனியே தெளிவுறப் புலனாகும். எண்ணிக்கையில் நான்கிற்குக் குறையாத விரல்கள் கூர்மையான வளை நகங்களைப் பெற்றுள்ளன. பின் இடுப்புப் பகுதியில், முள்ளெலும்புத் தொடரில் ஒரு முள்ளெலும்பு மட்டுமே உள்ளது. இவ்வெலும்போடு, இடுப்பு வளையத்தின் இலியாக் எலும்புகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பாதம் முழுமையாக நிலத்தில் ஊன்றியோ (plantigrade), விரல் நுனிகளினாலோ (digitigrade), இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையான பாதி விரல்கள் நிலத்தில் பதியும்படியோ (semiplantigrade) நடக்கக்கூடும். மணிக்கட்டில், ஸ்கேஃபாய்டு (scaphoid), லூனர் (lunar), சென்ட்ரேல் (centrale) எலும்புகள் இணைந்துள்ளன. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. குடல் கிளைக்குழாய் (caecum) குட்டையாகவோ எளிய அமைப்புடனோ அறவே இல்லாமலோ இருக்கக்கூடும். மூளை நன்கு வளர்ச்சியுற்றுள்ளது. இது மிகப் பெரியதாகவும் மடிப்புகள் நிறைந்ததாகவும் உள்ளது. இவற்றின் தாய்க் கரு இணைப்புத் திசு உதிர்வகையையும் வளைய வகையையும் சார்ந்ததாகும்.

வகைபாடு

கார்னிவோர்கள் பல விதமாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றைப் பல குடும்பங்களாகப் பிரித்தல் ஒரு வகை; நில வாழ்விகள், நீர்வாழ்விகள் எனப் பிரித்தல் இன்னொரு வகை. எனினும், இந் நூலில், இவற்றை இரு துணைவரிசைகளாகப் பிரிக்கும் முறை கையாளப்பட்டுள்ளது.

இவை : 1. பிளவுப் பாதமுடையன (Suborder : Fissipedia—Fissi = பிளவுபட்ட; Pedis = பாதம்)

2. துடுப்புப் பாதமுடையன (Suborder : Pinnipedia-Pinna = துடுப்பு; Pedis = பாதம்).

துணைவரிசை: பிளவுப் பாதமுடையன

மேல் குடும்பம் : அல்யூராய்டியா (Super family : Aeluroidea)

குடும்பம் : ஃபெலிடே (Family : Felidae).
குடும்பம் : வைவெர்ரிடே (Viverridae).
குடும்பம் : ஹெர்ப்பெஸ்ட்டிடே (Herpestidae).
குடும்பம் : ஹையனிடே (Hyaenidae).
மேல் குடும்பம் : ஆர்க்டாய்டியா அல்லது கேனோய்டியா (Arctoidea or Canoidea).
குடும்பம் : கேனிடே (Canidae).
குடும்பம் : அர்சிடே (Ursidae).
குடும்பம் : எய்லூரோப்போடிடே (Ailuropodidae)
குடும்பம் : எய்லூரிடே (Ailuridae).
குடும்பம் : மஸ்ட்டெலிடே (Mustelidae).
குடும்பம் : புரோசயோனிடே (Procyonidae).

கீழ்வரிசை : ஃபிஸ்ஸிப்பீடியா

சீல்கள், வால்ரஸ்கள் நீங்கலாக மற்றெல்லாக் கார்னிவோர் களும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை யாவும் நிலத்தில் வாழ்வன (ஆட்டர்கள் நீங்கலாக). இவற்றின் சிறப்புப் பண்புகள் பின்வருமாறு: கழுத்து, தாடைத் தசைகள் பொருந்துதற்கேற்ப, மண்டையோட்டில் வலிமை பொருந்திய பிடர் (occipital) மற்றும் நடுக்கோட்டு (sagittal) விளிம்புப் பரப்புகள் (crests) உள்ளன. கன்ன வளைவு அதிக வலிமை பொருந்தியதாகவும், வெளிநோக்கி வளைந்தும் இருக்கும். கோரைப்பற்கள் கூர்மை யாகவும், வலிமை பெற்றும் இருக்கின்றன. மேற்றாடையின் கடைசி முன்கடைவாய்ப் பல்லும், கீழ்த்தாடையின் முதலாம் கடைவாய்ப் பல்லும் கிழிக்கும் பற்களாக மாறியமைந்துள்ளன. இவை மாமிசத்தைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக்கப் பெரிதும் பயன் படுகின்றன. இணையுறுப்பு எலும்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படும். விரல்கள் தனித்தனியாகவும், வளைநகங் களுடனும் இருக்கும். சில விலங்குகளில், இந் நகங்கள் ஒரு பையினுள் இழுத்து வைக்கப்படலாம். முற்கூறியது போல் இவை பாதங்களை முற்றிலும் நிலத்தில் ஊன்றியோ (plantigrade). விரல்நுனிகளினாலோ (digitigrade), பகுதி விரல்களை நிலத்தில் ஊன்றியோ (semi plantigrade) நடக்கக்கூடும்.

உடலின் நுட்பமான அமைப்பையும், நடுச்செவியைச் சூழ்ந்துள்ள செவிப்பறைக் கோளக் குமிழின் அமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு, இப் பெரும் பிரிவு இரு மேல் குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. மேல் குடும்பம் அல்லூ ராய்டியாவைச் சார்ந்த விலங்குகளில், செவிப்பறை எலும்பும்,

உட்செவிப்பறை எலும்பும் ஒன்றுசேர்ந்து செவிப்பறைக் கோளக் குமிழை உருவாக்குகின்றன. இது உட்புறத்தில் ஒரு தடுப்பினுல் இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. பக்கப் பிடர் நீட்சிகள், செவிப்பறைக் கோளக்குமிழின் அருகில் அதைத் தொடும்படியாக அமைந்துள்ளன. பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 3,\ 1}{3,\ 1,\ 2,\ 1}$ என்பதாகும். இம் மேல் குடும்பத்தில், ஃபெலிடே, வைவெரிடே, ஹெர்ப் பெஸ்ட்டிடே, ஹையனிடே என்னும் நான்கு குடும்பங்கள் அடங்கியுள்ளன.

மேல்குடும்பம் : ஆர்க்ட்டாய்டியா (கேனுய்டியா)

இதில் அடங்கும் விலங்குகளின் செவிப்பறைக் கோளக்குமிழ் அழுத்தம் பெற்றிருக்கும். இதன் உட்புறம் முழுமையற்ற தடுப்பினுல் பிரிக்கப்பட்டோ, தடுப்பே இல்லாமலோ அமைந் திருக்கும். பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 4,\ 2}{3,\ 1,\ 4,\ 3}$ என்றிருக்கும். கேனிடே, அர்சிடே, எய்லூரோப்போடிடே, எய்லூரிடே, மஸ்ட்டெலிடே, புரோசயோனிடே முதலிய குடும்பங்கள் இப் பிரிவில் அடங்கும்.

குடும்பம் : ஃபெலிடே—பூனைக்குடும்பம்

இப் பிரிவில் அடங்கும் கார்னிவோர்கள், பூனை வகைகளான சிங்கம், புலி, சிறுத்தைப்புலி முதலியனவாகும். இவற்றின் சில சிறப்புப் பண்புகள் பின்வருமாறு: செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ் மிகப் பருத்து, உட்பக்கத்தில் ஒரு தடுப்புடன் காணப் படுகிறது. பக்கப்பிடர் நீட்சிகள் தட்டையாகவும், செவிப் பறைக் கோளக் குமிழின்மீது படிந்தும் இருக்கும். ஆலிஸ் ஃபீனுய்டுக் குழல் (alisphenoid canal) கிடையாது; கன்னவளைவு வலிமை பொருந்தியுள்ளது. பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 3\ (அ)\ 2,\ 1}{3,\ 1,\ 3\ (அ)\ 2,\ 1}$ என்பதாகும். மேற்றுடைக் கார்னேசியல் பல் மூன்று சிறு புடைப்புகளுடனும், கீழ்த்தாடைக் கார்னேசியல் பல் இரண்டு சிறு புடைப்புகளுடனும் காணப்படும். உறுதியும், கனமும் வாய்ந்த கழுத்துத் தசைகள், தலையும் பற்களும் தரும் அதிர்ச்சி யைத் தாங்கவல்லன. முன்கால்களில் ஐந்தைந்து விரல்களும், பின் கால்களில் நான்கு நான்கு விரல்களும் உள்ளன. உணவுப் பாதையில் குடல் நீட்சி மிகச்சிறிய அளவுடையது. இப் பிரிவைச் சார்ந்த பூனைப்பேரினம் (felis), புதிய உலகிலும், பழைய உலகிலும் பரந்து கிடக்கின்றது. கால்கள் குட்டையானவை. விரல்களில், உள்ளிழுக்கப்படக்கூடிய நகங்கள் உள. நகம்

அமைந்துள்ள விரல்நுனி, பின்னுலுள்ள ஓர் உறையினுள் இழுக்க ஏதுவாய்த் தசைகளும், தசைநார்களும் காணப்படுகின்றன. இத்தகையதோர் அமைப்பு, பூனை வகைகளனைத்திற்கும் உரியஓர் சிறப்புப் பண்பாகும். கண்பாவை (pupil) வட்ட வடிவமானது. அனைத்துப் பூனைவகைகளும் ஒரே மாதிரியான உடற்கட்டமைப்பு உடையவை. இவற்றின் உடல் வண்ணத்தில் மட்டும் வேற்றுமையை அதிகமாகக் காணலாம். சில விலங்குகளின் உடலின்மீது கரும்புள்ளிகளோ, கறுப்புக் கறைகளோ இருக்கக் காணலாம். புலியின் உடல்மீது குறுக்குவச வரிகளையும், புனுகுபூனை வகைகளில் நீட்டுப்போக்கு வரிகளையும் காணக்கூடும். சிங்கக் குட்டியின் உடலில் காணப்படும் புள்ளிகள், அது வளர்ந்தபின் மறைந்துவிடுகின்றன. இவ் விலங்குகள் பெரும்பாலும் மரங்களின்மீதும், மரங்களுக்கிடையிலும், பெரும்புல் தரைகளிலும் உறைதலால் அச் சூழல்களோடு ஒன்றக்கூடிய நிறங்களையே இவற்றில் காணலாம். ஆஸ்திரேலியா நீங்கலாக, உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் இவை காணப்பட்ட போதிலும், பழைய உலக வெப்பக் காடுகளே இவற்றின் தலையாய இருப்பிடம் எனலாம்.

எடுத்துக்காட்டு

பேன்தராலியோ [Pantheraleo-(ஃபெலிஸ்—Felis)]

நாம் சாதாரணமாகச் சிங்கம் என வழங்கும் விலங்கு இதுவே. ஆண் சிங்கத்தின் பிடரிமுடி ஒரு சிறப்புப் பண்பு. மேற்கு ஆசியாவின் சில பகுதிகளிலும், இந்தியாவிலும், ஆஃப்பிரிக்காவிலும் சிங்கம் பரவியுள்ளது. வரலாற்றுக் காலத்தில் இது ஐரோப்பாவில் பரவியிருந்தது. இதனால் மரம் ஏற இயலாது. இரை உண்டபின் இது கர்ஜனையுடன் கிளம்பும். இது இரவில் இயங்கும் தன்மை உடையது. இது துன்புறுத்தப்பட்டால் மட்டுமே துன்புறுத்தும் பழக்கம் உடையது. இது தன் போக்கில் அலையும் பண்புடையது.

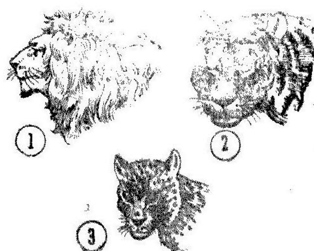
பேன்த்தரா (ஃபெலிஸ்) டைக்ரிஸ் (Panthera (= Felis) tigris)

தமிழில் இதனைப் புலி என்று வழங்குவர். இவற்றின் உடலின் மீதுள்ள வரிகள் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்தவை. ஆசியாவின் வடக்கே, பனிமிகுந்த சைபீரியா வரை பரவியிருக்கும். இவற்றின் மூன்று தேவைகளான இரை, நீர், நிழல் ஆகியவை எங்கிருக்கின்றனவோ, அங்கெல்லாம் இவை பரவியிருக்கக் காணலாம். அடர்ந்த காடுகள், காட்டு வெளிகள், புல்வெளிகள், புதர்கள் முதலியன இவற்றின் உறைவிடங்களாகும். இவற்றிற்குச் சூரிய வெப்பத்தைத் தாங்கும் சக்தி கிடையாதாகையால், இவை பகல் நேரத்தில் உறங்கியே பொழுதைக்

கழிக்கின்றன. சூரியன் மறைந்த பின்பே இரை தேடிக் கிளம்பும். இவை இரை இருக்கும் இடத்தை ஒலி, ஒளியின் மூலமாகவே தெரிந்துகொள்கின்றன; மோப்பத்தினால் அன்று.

மான், காட்டுப்பன்றி, கரடி, காட்டெருமை, யானை (பெண்யானை), முள்ளம்பன்றி போன்ற காட்டு விலங்குகளையும் அவை கிடைக்காத சமயங்களில் பழக்கப்பட்ட ஆடு, மாடுகள், கழுதைகள் போன்றவற்றையும் இவை இரையாக்கிக் கொள்கின்றன.

பொதுவாகப் புலி மனிதனைக் கொல்வதில்லை. ஆனால், ஒரு முறை அச் செயலில் ஈடுபட்டால் தொடர்ந்து மனிதர்களை வேட்டையாடும் விலங்காக மாறிவிடக்கூடும். இது சிங்கத்தைப் போன்று கர்ஜிக்கக் கூடியது. இது தனது உணர்ச்சியை வெளிப் படுத்தும் வகையில் பலவித ஒலிகளை எழுப்பக்கூடியது. சாதாரணமாகப் புலியின் சூல் காலம் 15 வாரங்களாகும். ஒரு மசயத்தில் 2 அல்லது 3 குட்டி களும், சில சமயங்களில் 6 குட்டிகள் வரையும் பிறக் கின்றன. பெண் புலியே குட்டிகளைப் பேணி வளர்க்கும் பொறுப்பு முழுவதையும் ஏற்றுக் கொள்கிறது. இரண்டு மாதங் கழிந்த பின்னர், குட்டிகள் தமது தாயுடன் வெளியே திரிய ஆரம்பிக்கின்றன. குட்டிகளின் வளர்ச்சிப் பருவம் குறித்துப் பல கருத்துகள் உள்ளன. இவை 2 அல்லது 3 அல்லது 5 ஆண்டுகளில் வளர்ச்சியடையக் கூடும் எனக் கூறப்படுகிறது. புலிகளின் ஆயுட்காலம் 15 முதல் 30 ஆண்டுகள் வரை இருக்கக்கூடும்.



படம் 332: ஊனுண்ணிகள்.
1. சிங்கம்; 2. புலி;
3. சிறுத்தை

பேன்தரா பார்டஸ் (P. Pardus-leopard or panther)

சிறுத்தை எனப் பொதுவாக வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு ஆசிய ஆஃபிரிக்கக் கண்டங்கள் முழுவதும் பரந்து காணப்படு கிறது. உருவத்தில் இவை புலி, சிங்கங்களைவிடச் சிறியவை. உடலின்மீதுள்ள கரும்புள்ளிகள் இவற்றின் தனிப்பண்பு. சிறுத்தையின் நிறம் இனத்திற்கு இனம் மாறுபடக்கூடியது.

அன்சியா அன்சியா (Uncia uncia)

வெண் சிறுத்தை, பனிக்கட்டிச் சிறுத்தை (Snow leopard) என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு அழகிய தோற்றமுடையது. மத்திய ஆசியாவில் இவை மிகுதியாகப் பரவியுள்ளன. வெண்மையான இச் சிறுத்தை, 6 அடி நீளம் வரை வளரக்கூடும். (படம் 332.)

பிரியோநெய்லூரஸ் வைவெரினஸ் (Prionailurus viverrinus)

இது மீன் பிடிக்கும் பூனை (fishing cat) எனப் பொதுவாக வழங்கப்படுகிறது. இவ் விலங்கு, இந்தியாவிலும், சீனாவிலும் பரந்து காணப்படுகிறது. இதுசுமார் 3½ அடி நீளம் (வால் உட்பட) வளரக்கூடியது. இது மீன் பிடிக்கும் பூனை என வழங்கப்பட்ட போதிலும், மீன்களோடு, நத்தை, மட்டி வகைகளையும் பிற விலங்குகளையும் (ஊர்வன, சிறு பறவைகள்) பிடித்துத் தின்னும். விரல்கள் ஓரளவு சவ்வினால் இணைக்கப் பட்டிருக்கும். இவ் விலங்கு அடர்ந்த காடுகளின் அருகிலும், புல் நிறைந்த சேற்றுப் பாங்கான பகுதிகளிலும், புதர்களிலும், நாணல் படுகைகளிலும், நதிக்கரைகளிலும், சிறிய துறைமுகப் பகுதிகளிலும் வசிப்பதாகக் கூறப்படுகின்றது.

பிரியோநெய்லூரஸ் பெங்காலென்சிஸ் (P. bengalensis)

சிறுத்தைப் பூனை (leopard cat) என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு, சாதாரண வீட்டுப்பூனையின் அளவு இருக்கக்கூடியது, உடல், வெளிர் மஞ்சள் நிறப் பின்னணியில், கரிய அல்லது பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் கொண்டது. மேற்கு மலைத்தொடர், குடகு பகுதியின் காடுகள், வைநாடு ஆகிய பகுதிகளில் பரவியுள்ளது.

பிரியோநெய்லூரஸ் ரூபிஜினோசஸ் (P. rubiginosus)

இதற்குப் பழுப்புப் புள்ளிப்பூனை (rusty spotted cat) என்ற மற்றொரு பெயரும் வழக்கிலிருந்து வருகிறது. இது வீட்டுப்பூனையை விடச் சிறியது; இந்தியத் தீபகற்பத்திலும், இலங்கையிலும் பரவியுள்ளது.

ஃபெலிஸ் லிங்க்ஸ் (Felis lynx)

ஐரோப்பிய லிங்க்ஸ் என்னும் இவ் விலங்கு நீண்ட கால்களையும், குட்டையான உரோமம் அடர்ந்த வாலையும், கூம்பு போன்ற காதுகளையும் உடையது. மேல் தாடையில் இதரப் பற்களுடன் 2 முன் கடைவாய்ப் பற்களே உள்ளன. (பூனை இனங்களில் இவற்றின் எண்ணிக்கை மூன்றாகும்). இதைத் தவிர, ஆசிய லிங்க்ஸ், ஸ்பேனிஷ் லிங்க்ஸ், அமெரிக்க லிங்க்ஸ் என்னும் விலங்குகளும்

உண்டு. இவையாவும் ஏறத்தாழ ஐரோப்பிய லிங்க்ஸ் போன்ற தோற்றமே கொண்டுள்ளன. இது ஸ்கேண்டிநேவியாவிலும் ரஷ்யாவிலும் பரவியிருக்கிறது.

ஃபெலிஸ் சாஸ் (Felis chaus)

காட்டுப் பூனை என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு சுமார் இரண்டடி நீளம் வளரக் கூடியது. இந்தியத் தீபகற்பம் முழுவதும் இவ் விலங்கு பரவியிருக்கக் காணலாம்.

அசினோநிக்ஸ் ஜுபேட்டஸ் (Acinonyx jubatus)

இது வேட்டை சிறுத்தை அல்லது சீட்டா (cheeta or hunting leopard) என வழங்கப்படுகிறது. வட இந்தியாவில் பரவியிருந்த இவ் விலங்கு, இப்பொழுது அளவில் குறைந்துள்ளது. சுமார் மூன்றடி நீளமிருக்கும். உள்ளிழுக்கப்படக்கூடிய வளைநகங்களை சீட்டா பெற்றுள்ளது. ஆனால், வளைநகப் பைகள் (claw sheaths) இல்லை. இவை சிறுத்தை எனத் தவறாகக் கருதப் படுவதுண்டு. ஆனால், இவற்றில் உடலின்மீதுள்ள முற்றிலும் கருமையான புள்ளிகள் இவற்றைச் சிறுத்தைகளினின்றும் வேறு படுத்திக் காண உதவுகின்றன. சிறுத்தையின் கரும்புள்ளிகள், மையத்தில் நிரப்பப் படாமல் வளையங்கள் போன்று அமைந் திருக்கும்.

குடும்பம் : வைவெரிடே
(Family : Viverridae)

புனுகு பூனைகளும் (civet cats), பனைப் புனுகுகளும் (palm civets) இப் பிரிவைச் சாரும். இவை பூனைக் குடும்பஞ் சார்ந்த விலங்குகளைவிட உருவத்தில் சிறுத்தும், மிகுதியாக நிலத்தில் வாழ்வனவாகவும் உள்ளன. மேலும், பூனைகளைப் போன்று, இவை இரையைப் பிடிப்பதற்குரிய சிறந்த தகவமைப்பைப் பெறவில்லை. பொதுவாக இவற்றின் உடலும், தலையும் நீண்டிருக்கக் காணலாம். முன் முகம் கூர்மையாயிருக்கும். முன், பின் கால்களில் பொதுவாக ஐந்தைந்து விரல்கள் இருக்கும். பாதங்கள் அடர்ந்த உரோம முடைய திண்டுகளையுடையன. இவை, பாதங்கள் முற்றிலும் நிலத்தில் படியும் வண்ணமோ, விரல் நுனிகள் மட்டுமே நிலத்தில் படியும் வண்ணமோ இயங்கும். வளைநகங்களின் உள்ளிழுக்கப் படக் கூடிய தன்மை மாறுபடக் கூடியது. காதுகள் ஓரளவு பெருத்துக் காணப்படும். இக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த பெரும்பா லான விலங்குகளில் வாலின் அடியில் நறுமணச் சுரப்பிகள் (scent glands) உண்டு. இவற்றின் சுரப்பே 'புனுகு' என்னும் வாசனைப் பொருளாகும்.

எடுத்துக்காட்டு

வைவெரிக்குலா இண்டிகா (Viverricula indica)

இதுவே இந்தியச் சிறு புனுகு பூனை என வழங்கப்படுகிறது. இதனையே நாம் சாதாரணமாகப் புனுகு பூனை என்று வழங்குகிறோம். இது இரண்டடி நீளம் வளரக்கூடியது. தென்னிந்தியா முழுவதும் இவ் விலங்கு பரவியிருக்கக் காணலாம். இவை பொதுவாக இரவு நேரத்திலேயே இரை தேடி வெளிவருகின்றன. எலி, பல்லி, அணில், பறவை போன்றவை இதற்கு இரையாகின்றன.

வைவெரா சிபெத்தா (Viverra zibetha)

இதுவே நேப்பாளத்தைச் சார்ந்த பெரும் புனுகு பூனை ஆகும்.

பேராடாக்சூரஸ் ஹெர்மாஃப்ரடைட்டிகஸ் (Paradoxurus hermaphroditicus)

இது சாதாரணமாக மரநாய் அல்லது பனைப் புனுகு (palm civet) என வழங்கப்படுகிறது. இதனைத் தென்னிந்தியா முழுவதும் உள்ள சமவெளிப் பகுதிகளில் காணலாம். பகல் முழுவதும் மரங்களில் உறைந்து, இரவில் இரைதேடி வெளிவரும் பழக்கம் உடையது. சிறு பாலூட்டிகள், பறவைகள், பழங்கள் முதலியவை இதன் உணவாகும்.

குடும்பம் : ஹெர்ப்பெஸ்ட்டிடே
(Family : Herpestidae)

இந்தியா முழுவதும் மட்டுமன்றி, இலங்கையிலும் இப்பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகள் பரவியிருக்கின்றன. இவற்றின் உடல் நீண்டும், எளிதில் வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை பெற்றும் இருக்கும். பொதுவாக, வால் நீண்டு காணப்படும். சிறிய, உருண்டை வடிவமான செவிகள் மடிப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இம் மடிப்புகள் விலங்கு மண்ணில் புதையுண்டிருக்கும் பொழுது செவித்துளைகளை மூடிக் காக்கின்றன. முன், பின் கால்களில் ஐந்தைந்து விரல்கள் உள்ளன. ஊன் உண்ணிகளான இவ் விலங்குகள், உயிர் வேட்டையாடும் பழக்கத்தை மிகுதியாகக் கொண்டுள்ளன. எனினும் இவை தாவர உணவையும் உட்கொள்ளும்.

ஹெர்ப்பிஸ்ட்டஸ் (Herpestes)

இந்தப் பொதுவினத்தில் பல சிறப்பினங்கள் உள்ளன. இவற்றை நாம் பொதுவாகக் கீரிகள் என வழங்குகிறோம்.

ஹெ. எட்வர்ட்சி (H. edwardsii)

தென் இந்தியாவிலும், இலங்கையிலும் சமவெளிப் பகுதிகளில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் கீரிவகை, ஓரளவு பெரிய அல்லது நடுத்தர அளவுடைய கீரி.

ஹெ. ஃபஸ்கஸ் (H. fuscus)

பொதுவாகக் காவிநிறக் கீரி என்று வழங்கப்படுகிறது. தென்னிந்தியாவிலும், இலங்கையிலும் பரந்து காணப்படுகிறது.

ஹெ. விட்டிகோலிஸ் (H. vitticolis)

இதுவே வரிக் கழுத்துக் கீரி எனப்படுகிறது. மேற்கு மலைத் தொடர்களிலும், சில தென்னிந்தியப் பகுதிகளின் மலைகளிலும், இலங்கையிலும் காணப்படுகிறது. மிகப் பெரிய அளவு கொண்டது.

ஹெ. ஸ்மித்தி (H. Smithii)

செவ்வண்ணக் கீரி (ruddy mongoose) என வழங்கப்படுவது. மத்திய, தென்னிந்தியப் பகுதிகளிலும் இலங்கையிலும் பரவியுள்ளது.

சுறுசுறுப்புடனும், துரிதமாகவும் அச்சமின்றியும் இயங்கும் கீரிகள், பாம்புகளுக்கு எதிரி. இத் தன்மையினால், இந்தியாவில் —குறிப்பாக அதிக நச்சுடைய நாகப்பாம்பு, கட்டுவிரியன், விரியன் முதலிய பாம்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்தக் கீரிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அனைத்துப் பாம்புகளையும் கொல்லும் தன்மை இவற்றில் இயற்கையாகவே காணப்படுகின்றது. மேலும், விடப்பாம்புகளையும் விடமற்ற பாம்புகளையும் இனங்கண்டறியும் இயல்புணர்ச்சியும் இவற்றிற்குண்டு எனக் கூறப்படுகிறது. இவற்றின் துரித இயக்கத்தினால் பாம்பின் கடியினின்றும் தப்புவதோடு பின்னதை எதிர்பாராத சந்தர்ப்பத்தில் மாறிமாறித் தாக்கவும் செய்கிறது. கீரி சீற்றம் கொள்ளும்பொழுது, அதன் உடல், வால் முதலிய பகுதிகளில் உள்ள நீண்ட உரோமங்கள் சிலிர்த்து நிற்க, உடல் பருமனான தோற்றத்தைப் பெறுகிறது. பாம்பின் கடியினின்றுந் தப்புதற்கு, இதுவும் ஒரு காரணமாகும். தவளை, பாம்பு, எலி, தேள், பூரான் முதலியவை இதன் உணவாகும். தேள், பூரான் இவற்றின் விடத்திற்கு இது எதிர்ப்புத் தன்மை (immune) உடையது என்பது ஃபிஷ்ஷர் (Fischer) என்பாரின் கூற்று. எனினும், இது பாம்பின் விடத்திற்கு எதிர்ப்புத்தன்மை உடையதன்று.

குடும்பம் : ஹையனிடே
(Family : Hyanidae)

கழுதைப் புலிகள் என்னும் விலங்குகள் அடங்கிய பிரிவாதலால், இதனைக் கழுதைப் புலிக் குடும்பம் என்பர். தென்மேற்கு ஆசியாவிலும் இந்தியாவிலும் இவை பரவியுள்ளன. பிடர் உரோமம் நீண்டதொரு முகடு போன்று தலைமுதல் வாலின் அடிப்பகுதிவரை நீண்டிருக்கும். உடலின்மீது செங்குத்தான கறுப்புக் கோடுகளும், கால்களில் குறுக்குக் கோடுகளும் காணப்படும். கால்களில் நான்கு விரல்களே உண்டு; வளைநகங்கள் குட்டையாகவும், கூர்மையற்றும் இருக்கும். இவை உள்ளிழுக்கப்படக் கூடியவை அன்று. பின் கால்கள் முன் கால்களைவிடக் குட்டையானவை. விரல்கள் ஓரளவு சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். செவிகள் பெரியன; தாடைகளும், கழுத்தும் வலிமை மிக்க தசைகளை உடையன. கார்னேசியல் பற்கள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். இதற்குப் பின் அமைந்துள்ள கடைவாய்ப் பற்கள் தேய்ந்த நிலையில் இருக்கும்.

ஹையனா ஹையனா (Hyaena hyaena)

பொதுவாக, இதனை வரிக் கழுதைப்புலி (striped hyaena) என்பர்; இந்தியாவில் காணப்படுகிறது. முதுகின்மீதுள்ள முகட்டு உரோமங்கள், உடல் உரோமத்தைவிட நீளத்தில் மிகுந்திருக்கும். உடலின்மீதுள்ள வரிகள், குறிப்பிடத்தக்கவை. மூன்றிணை பாற்சுரப்பிகள் உண்டு.

மேற்குடும்பம் : ஆர்க்டாய்டியா
(கேனாய்டியா)

இவ் விலங்குகளின் செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ் விரிவுற்றோ, அழுத்தமுற்றோ இருக்கும். இதன் உட்குழிவு ஓர் இடைத் தடுக்கினால் முழுமையாகப் பிரிக்கப்படாதிருக்கும். பக்கப்பிடர் தடுக்கினால் முழுமையாகப் பிரிக்கப்படாதிருக்கும். பக்கப்பிடர் நீட்சிகள் (Paroccipital processes) சிறியதாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும். பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 4,\ 2}{3,\ 1,\ 4,\ 3}$ என்றிருக்கும். இப் பெரும் பிரிவு ஆறு குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படலாம்,

குடும்பம் : கேனிடே

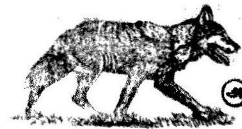
நாய் வகைகள், நரி, குள்ளநரி, ஓநாய் முதலியவை இப் பிரிவைச் சாரும். நியூசிலந்து நீங்கலாக, உலகின் பிற பகுதி

களில் இவ் விலங்குகள் பரவியுள்ளன. இவற்றின் நீண்டும், மெலிந்தும் இருக்கும் முன் கால்களில் நான்கு அல்லது ஐந்தைந்து விரல்களும், பின் கால்களில் நான்கு நான்கு விரல் களும் உண்டு. விரல்களை மட்டுமே நிலத்தில் ஊன்றி நடக்கும் பழக்கம் உடையன. உள்ளங்கைத் திண்டுகள் இல்லை. நகங்கள் உள்ளிழுக்கப்படக் கூடியவை அன்று. பக்கப் பிடர் நீட்சிகள் நீண்டும், செவிப்பறைக் குமிழுடன் தொடர்பு கொண்டும் காணப் படுகின்றன. பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 4,\ 2\ (\text{அல்லது})\ 3}{3,\ 1,\ 4,\ 2}$ என்றி ருக்கும்.

கேனிஸ் லூப்பஸ் (Canis lupus)

இதுவே நாம் சாதாரணமாக ஓநாய் என வழங்கும் விலங்கு. இது ஓரளவு பெரிதாக இருக்கக்கூடும். பற்கள் ஓரளவு பெரிய அளவுடையன. இவை தனித்தோ இணையிணையாகவோ சிறிய கூட்டமாகவோ, பெரும் மந்தையாகவோ இரை தேடும் பழக்கம் உடையன. இவ் விலங்குகளின் அயராத தன்மையும், மோப்பப் புலனும், விரைவாக இயங்கும் கால்களும் இரையை அறியப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன, இரை கிடைக்காத சமயத்தில், இறந்த விலங்குகளின் இறைச்சியையும் இவை உட்கொள்ளுவ துண்டு. ஆண்டுக் கொருமுறை இனப்பெருக்கம் செய்யும் பழக்கம் உடையன. சூல்காலம் ஏறக்குறைய 63 நாட்களாகும். கோடைப் பருவத்தின் தொடக்கத்தில் பிறக்கும் குட்டிகளின் எண்ணிக்கை சுமார் 4 முதல் 8 வரை இருக்கும். இவை இரண் டாண்டுகளில் முழு வளர்ச்சியடைந்து, மூன்றும் ஆண்டில் பருவ முதிர்ச்சியும் அடைந்துவிடுகின்றன (படம். 333).

ஓநாய்களை வீட்டு நாயின் நேரடி முன்தோன்றியாகக் கூற முடியாவிடினும், ஓநாய் போன்ற விலங்கினின்றே இன்றைய நாய் தோன்றியுள்ளது என்பதில் ஐய மில்லை. அமைப்பு வகையில், நாய்கள் பல பண்புகளில், வளர்ச்சியின் முதற்படியில் உள்ளன. இதனால் இவற்றின் ஜீன்களும் (genes) மாறும் தன்மை (plastic) பெற்றுள்ளன. இதன் விளைவாக இன்று நாம் ஏறத்தாழ 180 வகை வீட்டு நாய்களைக் காண முடிகிறது. மனிதனால் பழக்கப் பட்டதன் விளைவாக, நாய்கள் தமது தோற்றத்திலும், உருவத்தி





படம் 333;
ஊனுண்ணிப் பாலூட்டிகள்
அ) ஓநாய்; ஆ) கீரி

லும் முரட்டுத்தனம் வாய்ந்த ஓநாய் போன்ற முன்தோன்றிகளி னின்றும் மாறுபடுகின்றன. ஆயினும், மனப் போக்கைப் (உளப் போக்கு, உள இயல்பு) பொறுத்தவரையில், இவை ஓநாய்களைப் போன்று மதிநுட்பத்துடனும், ஓடியாடி வேட்டையாடுதலில் விருப்பங்கொண்டும் காணப்படுகின்றன.

வல்பெஸ் பெங்காலென்சிஸ் (Vulpes bengalensis)

இந்திய நரி என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு, இந்தியா முழுவதும் பரவியிருக்கிறது.

கேனிஸ் ஒளரியஸ் (Canis aureus)

இதுவே இந்தியக் குள்ளநரியாகும். குள்ளநரியின் நெற்றி உயர்ந்தும் புடைத்தும் இருக்கும். வால், உடலின் நீளத்தில் பாதிக்கு மேல் நீண்டிருக்கும். நரியின் நெற்றி தட்டையா யிருக்கும். வால் நீளத்தில் பாதிக்கும் குறைவாய் இருக்கும்.

குடும்பம்: அர்சிடே
(Ursidae)

கரடிகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றின் செவிப்பறைக் கோளக்குமிழ் அழுத்தமுற்றும், செவிப்பறை எலும்பினால் மட்டுமே உருவாக்கப்பட்டும் இருக்கும். இதன் உட்குழிவு தனித் தனி அறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு இருப்பதில்லை. பக்கப் பிடர் நீட்சிகள் குட்டையாகவும் செவிப்பறைக் குமிழோடு தொடர்பு கொள்ளாமலும் இருக்கின்றன. முன், பின் கால்களில் ஐந்தைந்து விரல்கள் உள்ளன. இவை பாதங்களை முழுமையாகவோ, ஓரளவோ தரையில் ஊன்றி நடக்கின்றன, வால் குட்டையானது. அனைத்துண்ணிகள்; கடைவாய்ப் பற்கள் பல முகடுகளையுடையன. கிளைக்குடல் இல்லை.

மெலூர்சஸ் அர்சினஸ் (Melursus ursinus)

இது ஸ்லாத் கரடி (sloth bear) என வழங்கப்படுவதுண்டு. இதற்கு நீண்டதொரு முகவாய் உண்டு. உரோமங்கள் நீண்டிருக் கும். வளைநகங்கள் நீண்டும், உள்ளிழுக்கப்படும் தன்மையற்றும், தோண்டுதற்குரிய தகவமைப்புப் பெற்றும் காணப்படுகின்றன. பாதங்களை முற்றிலும் நிலத்தில் ஊன்றி நடக்கும் பழக்கம் உடை யன. மரமேறும் பண்புடையது, பழம், தேன், கரையான், புழு முதலியன இதன் உணவாகும்.

குடும்பம்: எய்லூரோப்போடிடே
(Ailuropodidae)

பெரும் பாண்டாக்கள் (giant pandas) என்னும் ஒரு வகை விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை சீனப் பகுதியில் பரவி

யுள்ளன. இவற்றின் உள்ளங்கால்கள் உரோமங்களை உடையன. (எ.கா.) எய்லூரோப்போடா (ailuropoda).

குடும்பம் : எய்லூரிடே
(Ailuridae)

நேபாளம், சிக்கிம் முதலிய பகுதிகளைச் சார்ந்த பூனைப் பாண்டாக்கள் (cat pandas) இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றின் உள்ளங்கால்களும் உரோமங்களை உடையன. (எ.கா.) எய்லூரஸ் (ailurus = பூனைப் பாண்டா) (படம். 334).

குடும்பம் : மஸ்ட்டெலிடே
(Mustelidae)

இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகள் இரத்த வெறி பிடித்தவை. ஆஸ்திரேலியா, மடகாஸ்கர் நீங்கலாக உலகின் இதரப் பகுதிகளில் இவை பரவியுள்ளன. நீர்நாய் (otter), வீசல் (weasel), துருவப் பூனை (pole cat), மார்ட்டென் (marten), ரேட்டல் (ratel) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும்.







படம் 334 :
1. பழுப்புக் கரடி
2. இராக்கதப் பாண்டா
3. நீர் நாய்

நீர்நாய்கள் (lutrinae) நீரில் வாழ்வதற்கேற்ப, விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. வால் தடித்தும் ஓரளவு தட்டையாகவும் இருக்கும். பின்கால் பாதங்கள் ஓரளவு நீண்டவை. இவற்றின் நகங்கள் சற்று அகன்றும், தட்டையாகவும் இருக்கும். உடல் நீண்டு பாம்பு போன்று பக்கவாட்டில் வளைந்து நெளியும் தன்மையுடையது. முகவாய் குட்டையானது, நாசித்துளைகள் வால்வுகளை உடையன. செவி மடல்கள் சிறிய அளவுடையன. மீன், தவளை, நண்டு முதலியன இவற்றின் உணவாகும். பொதுவாக உப்பங்கழிகளிலும் (back waters), ஓடைகளிலும் காணப்படும் இவ் விலங்குகள், அந் நீர்நிலைகளின் கரைகளில் வளைதோண்டி வசிக்கின்றன. இவை ஒரு சமயத்தில் 3 முதல் 5 குட்டிகள் வரை ஈனும்.

மார்ட்டென்கள் தரையிலும், மரத்தின்மீதும் வாழ்வதற்குரிய தகவமைப்புடையன.

வீசல்களும், துருவப் பூனைகளும் பெரும்பாலும் நிலத்தில் வாழ்வன; பிற விலங்குகளை வேட்டையாடும் பழக்கம் உடையன.

குடும்பம் : புரோசயோனிடே
(Family : Procyonidae)

அமெரிக்காவில் மிகுந்திருக்கும் 'ரக்கூன்கள்' (racoons) என்னும் விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவ் விலங்குகள் இரு வகைப்படும். இவை நாய்களை ஒத்திருப்பினும், மரத்தின் மீது வாழும் பழக்கம் உடையவை. இவை அனைத்துண்ணிக ளாகும்.

புரோசையான் லோடர் (procyon lotor) என்னும் விலங்கு நீர் நிலைகளுக் கருகில் வசிக்கும். இது தனது இரையை நீரில் கழுவி உண்ணும் பழக்கமுடையது.

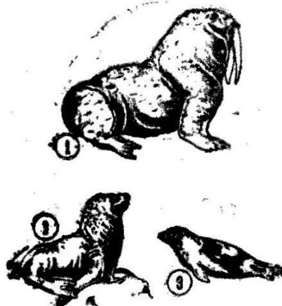
துணைவரிசை : பின்னிப்பீடியா
(துடுப்புப் பாதமுடையன)

சீல்கள் (seals), செவியுடைச் சீல்கள் (eared seals) வால்ரஸ் கள் (walruses) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். கடல்வாழ் ஊனுண்ணிகளான இவ் விலங்குகள், இனப்பெருக்கத்தின் பொருட்டும், ஓய்வு பெறவும் கரையோரம் வருவதுண்டு. நீர் வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்பின் காரணமாகவும், மீன் உண்ணும் பழக்கத்தினாலும் இவ் விலங்குகள் முற்கூறிய பிரிவான ஃபிஸ்ஸிப் பீடியாவுடன், புறத்தோற்றத்தில் குறை ஒப்புமையே காட்டுகின் றன. கால்களின் பெரும்பகுதி தோலினால் மூடப்பட்டுள்ளன. உள்ளங்கைகளும், பாதங்களும் முற்றிலும் விரலிடைச் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன; நகங்கள் மறைந்துவிட்டிருக்கின்றன. நீந்தும்பொழுது, பின் கால்கள் பின்னோக்கி நீண்டிருக்கும் (திரும்பி யிருக்கும்). குட்டையான வால், நீந்துதலில் பங்கேற்பதில்லை. தனிப்பட்ட கார்னேசியல் பற்கள் இவற்றிற்கில்லை. வெட்டும் பற்களின் எண்ணிக்கை ஒவ்வொரு தாடையின் அரைப் பகுதி யிலும், மூன்றிற்கும் குறைவாகவே இருக்கும். சீல்களிலும் வால் ரஸ்களிலும் செவி மடல்கள் இல்லை. செவியுடைச் சீல்களில் மட்டுமே புறச்செவி மடல்கள் உண்டு. கண்கள் பெரியனவாகவும், தட்டையான விழிப் படலத்துடனும் காணப்படுகின்றன. மண்டையோட்டில், தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த இடைக் கண்குழிச் சுருக்கம் உள்ளது. கபாலம் அகன்றும், உருண்டை வடிவமாயும் இருக்கும். தோட்பட்டை எலும்புகள் பின்னோக்கி வளைந் திருக்கும்; காரை எலும்புகள் இல்லை. முன் காலின் மேற்கர எலும்பு குட்டையாகவும், தடித்தும் இருக்கும். முன் கரத்தின் ஆர எலும்பு அண்மை முனையில் பெரிதும் தட்டை யாக்கப்பட்டிருக்கும்; அல்ன எலும்பு சேண்மை முனையில் தட்டை யாக்கப்பட்டிருக்கும். பின் கால்களிலும், தொடை எலும்பு

குட்டையாகவும், தடித்தும், தட்டையாகவும் இருக்கும். முன், பின் கால்களில் ஐந்து நீண்ட விரல்கள் உண்டு. சீல்களின் உள்ளங் கைகளும் உள்ளங்கால்களும் உரோமத்தைப் பெற்றிருத்த லாலும், பின் கால்கள் எப்பொழுதும் பின்னோக்கி நீண்டு இருத்த லாலும் இவ் விலங்குகளால் நிலத்தின்மீது இயங்கமுடிவதில்லை. எனினும், செவியுடைச் சீல்களிலும், வால்ரஸ்களிலும், பின்கால் கள் முன்னோக்கித் திருப்பப்பட்டு நிலத்தின்மீது இயங்குவதற்கும் பயன்படுவதுண்டு. பொதுவாக இவ் விலங்குகளில் குட்டையாகக் காணப்படும் வால், நீந்துதற்குப் பயன்படுதலில்லை.

வால்ரஸ்களின் மேற்றாடைக் கோரைப்பற்கள் வேர்களற்றும் ஏறத்தாழ மூன்றடி நீளம் வரை வளர்ந்து தந்தம் போன்றும் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சாதாரணமாக நான்கு முன் கடை வாய்ப் பற்களும், ஒரு கடைவாய்ப் பல்லும் மட்டுமே உண்டு; கார்னேசியல் பற்கள் இல்லை. கடைவாய்ப் பற்களும், முன்கடை வாய்ப் பற்களில் இறுதியில் உள்ளவையும் கூர்மையான முகடுகளை உடையன. குடலின் கிளைக் குழாய் குட்டையானது; சிறுநீரகங்கள் கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். பாற்சுரப்பிகள் வயிற்றுப் பகுதியில் இடம்பெற்றிருக்கும். இளம் உயிரிகள் வயதுக்கு மீறிய வளர்ச்சி உடையன. அனைத்து வகைச் சீல்களிலும், தோலினடியில் ப்ளப்பர் (blubber) என்னும் கொழுப்புப் பொருள் மிகுதியாகக் காணப்படும்.

இப் பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகள், இயோசின் பருவத்தின் இறுதியிலோ, ஒலிகோசின் பருவத்தின் தொடக்கத்திலோ பரிணமித்திருத்தல் வேண்டுமெனக் கருதப்படுகிறது. முதன் முதலில் தோன்றிய கார்னிவோர்கள் கிரியோடான்ட்டுகள் (creodonts) என்று வழங்கப்படுகின்றன (படம் 335). டிரை சென்ட்டெஸ் (tricentes) என்னும் விலங்கை இதற்குச் சான்றாகக் கூறலாம். இவற்றில் பல முதற்படிப் பண்புகள் காணப்பட்டன. இவற்றில் கார்னேசியல் பற்கள் இருக்கவில்லை. இவை இரை தேடியும், தற்காப்பின் பொருட்டும் மரங்களில் வாழ்ந்தன. இத்தகைய முன்னோர்களினின்றே மற்றக் கார்னிவோர்கள் தோன்றின. பேலியோசோயிக்குப் பருவத்தின் தொடக்கத்தில் தோன்றிய கிரியோடான்ட்டுகள், இயோசின் பருவத்தில் மேம்பட்டு விளங்கிப் பின்னர் அழிந்து



படம் 335 : பின்னிப்பீடியா 1. வால்ரஸ்; 2. ஆண்-கடற் சிங்கம்; 3. சீல்

விட்டன. அன்று வாழ்ந்திருந்த பழமையான குளம்புடையன அழிந்துவிட்டமையாலும், புதிய விரைவாக ஓடும் குளம்புடையனவற்றை இவை பிடித்துண்ண இயலாத காரணத்தாலும், கிரியோடான்டுகள் அழிந்திருக்கக் கூடுமென்று கருதப்படுகின்றன. இவற்றிற்குப் பதிலாக, பிலியோசீன் பருவத்தின் இறுதிக்குள் ஃபிஸ்ஸிப்பீடியா விலங்குகளும், பின்னர் அவற்றினின்றும் பின்னிப்பீடியா விலங்குகளும் பரிணமித்தன.

இன்று உலகெங்கும் பரந்து கிடக்கும் கார்னிவோர்கள், பற்பல வகைகளில் காணப்படுகின்றன. மனிதன் மட்டும் இவற்றிற்கு ஊறு விளைவிக்காதிருப்பானேயானால் இவை இன்னும் பல்லாயிரம் ஆண்டுக்காலம் மேம்பட்டு விளங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வரிசை : பெரிஸ்ஸோடேக்ட்டைலா

குதிரை, டப்பீர் (tapir), காண்டாமிருகம் முதலிய குளம்புடைய பாலூட்டிகள் இப் பிரிவில் அடங்கியுள்ளன. இவை அனைத்தும் தாவரவுண்ணிகள்; விரல்களின் நுனியில் உள்ள 'குளம்புகள்' எனப்படும் விரிவுற்ற நகங்களைத் தரையில் ஊன்றி நடக்கும் (ungviligrade) பழக்கம் உடையவை. இப் பண்பில் இவை அர்ஷியோ டேக்ட்டைலா என்னும் மற்றொரு பிரிவு விலங்குகளை ஒத்திருக்கின்றன. இதனால் இவ் விரு பிரிவுகளையும் ஒன்று சேர்த்துக் குளம்புடையன (ungulata) என்னும் பிரிவில் முன்பு அடக்கி இருந்தனர். பெரிஸ்ஸோடேக்ட்டைலாவின் கால்களில் ஒற்றைப்படை எண்ணுள்ள விரல்கள் (குளம்புகள்) உள்ளன. பெரும்பாலான விலங்குகளில் இவற்றின் எண்ணிக்கை ஒன்று அல்லது மூன்றாக இருக்கும். எனினும், சில விலங்குகளில் நான்கு விரல்கள் இருக்கக் காணலாம். அனைத்து விலங்குகளின் பாதத்தின் அச்சு (axis of the foot) மூன்றாவது விரலின் மையத்தின் ஊடே செல்லும். இதுவே அனைத்து விலங்குகட்கும் இடையே நிலவும் பொதுப் பண்பாகும். இவ் விரலே மற்ற விரல்களை விட நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். இத்தகைய பாதத்திற்கு 'நடுவச்சுப் பாதம்' (mesaxonic) என்பது பெயர். ஐவிரற் காலின் முதலாவது விரல் இவ் விலங்குகளில் பெரும்பாலும் மறைந்துவிட்டிருக்கும். மூன்றாவது விரலைத் தவிர இதர விரல்கள் பலவாறாக வளர்ச்சி குன்றியிருக்கக் காணலாம். முன் கால்களில் மணிக்கட்டெலும்புகளும், பின்கால்களில் கணுக்கால் எலும்புகளும் ஓரளவோ, முற்றிலுமோ ஒன்றிணைந்திருக்கும். இத் தன்மையைக் குதிரைகளில் முழுமையாகக் காணலாம். இவ் வெலும்புகளின் இணைவால் உருவாகும் எலும்பிற்குக் 'கேனன் எலும்பு' (cannon bone) என்பது பெயர். இவ் விலங்கு

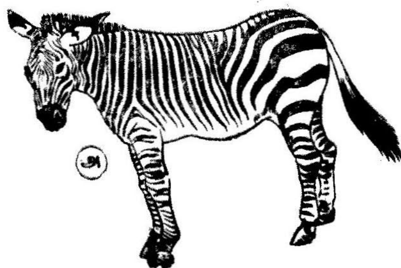
களின் கால்கள் பொதுவாக நிலத்தின்மீது வேகமாக ஓடுதற்குரிய தகவமைப்புப்பெற்றுள்ளன. தொடையெலும்பின் தலைப்பகுதியில் வெளிப்பக்கமாக ஒரு பெரிய மூன்ருவது பக்கப்புடைப்பு (trochanter) காணப்படுகிறது. கணுக்காலில், 'அஸ்ட்ரகாலஸ்' என்னும் கணுக்கால் சிற்றெலும்பின் ஒரு முனையில் கம்பி போன்ற அமைப் பொன்று காணப்படுகிறது. இம் முனையில் இது கெண்டைக்கால் எலும்பான டிபியாவுடன் பொருத்தப்பட்டும், தட்டையான மறுமுனையில் மற்றக் கணுக்கால் சிற்றெலும்புகளுடன் பொருத்தப் பட்டும் இருக்கும். முதுகெலும்பில் இருபத்திரண்டு, இருபத்து மூன்று முதுகு-இடுப்புப் பகுதி முள்ளெலும்புகள் உள. அச்சு முள்ளெலும்பு, ஆப்புப் போன்றதொரு ஓடன்ட்டாய்டு (odontoid process) நீட்சியுடையது. மண்டையோட்டில் கண்குழிப் பின் விளிம்பு இருக்குமாயின், அது நெற்றி, ஜுகல் எலும்புகளின் நீட்சிகள் இடையே ஸ்குவாமோசல் எலும்பின் நீட்சியைப் பெற்று இருக்கும். வெளிக்கபாலத் தமனி செல்வதற்கென ஓர் ஆலிஸ்பீனாய்டுக் கால்வாய் காணப்படுகிறது. நெற்றி எலும்புகள், கொம்புகள் என்னும் புற வளர்ச்சிகளைப் பெற்றிருத்தலில்லை. இரு தாடைகளின் வெட்டும் பற்களனைத்தும் கூர்மையான நுனிகளைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் பெரும்பாலும் கோரைப் பற்கள் காணப்படுதலில்லை. முன்கடைவாய்ப்பற்கள் கடைவாய்ப் பற் களாய் அமைந்திருத்தல் ஒற்றைக் குளம்புடையவற்றின் சிறப்புப் பண்பாகும். இத் தன்மையினால் உணவை அரைக்கும் பரப்பு இக் கடைவாய்ப் பற்களில் மிகுதியாக்கப்படுகின்றது. கடைவாய்ப் பற்கள் விளிம்புகளையோ, பிறை வடிவ முகடுகளையோ (lophodont or selonodont) கொண்ட வகையைச் சார்ந்திருக்கும். இதனால் கடினமான செடிகளையும் நொறுக்கும் திறன் மிகுகின்றது. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது; பித்தப்பை கிடையாது; கிளைக்குடல் பெரிய அளவுடையது. விந்தகங்கள், விதைப்பை களுள் இடம் பெற்றுள்ளன. பாற்சுரப்பிகள் அரைப்பகுதியில் (inguinal) இடம் பெற்றுள்ளன. கருப்பை இரு கொம்புப் பகுதிக ளுடையது. தாய்க்கரு இணைபடலம், பரவலாகவும் (diffuse) உதிராவகையைச் சார்ந்தும் இருக்கும்.

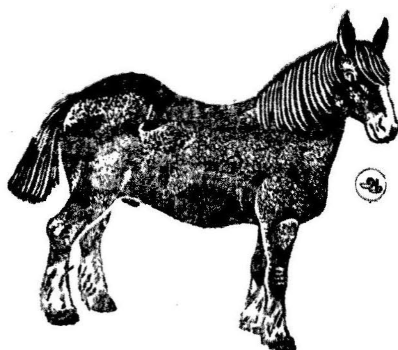
இன்று உயிர்வாழும் பெரிஸ்ஸோடேக்ட்டைலுகள் மூன்று குடும்பங்களில் அடங்கும். அவை ஈக்விடே, டபீரிடே, ரைனோ செரோட்டிடே என்பன.

குடும்பம் 1. ஈக்விடே
(Equidae)

குதிரைகளும், கழுதைகளும், வரிக்குதிரைகளும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகளில், ஒரு விரல்

மட்டுமே (மூன்ருவது விரல்) செயற்படும் திறனுடையது. இரண்டாவது, நான்காவது விரல்களின் எச்சங்கள் மட்டுமே காணப் படுகின்றன. இவை சிம்பெலும்புகள் (splint bones) எனப்படும். இச் சிம்பெலும்புகள், முற்கூறிய கேனன் எலும்புகளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. முன்கரத்தின் அல்ஞ எலும்பும், கீழ்க் காலின் ஃபியூலா எலும்பும் முழு வளர்ச்சியுற்றிருத்தலில்லை. இவற்றின் மேற்பகுதிகள் மட்டுமே வளர்ச்சியுற்றிருக்கின்றன. மேலும், இவை முறையே ஆர எலும்புடனும், டிபியா எலும் புடனும் இணைந்து காணப்படுகின்றன. கண்குழிப் பின் விளிம்பு முழுமையுற்றுக் காணப்படும். பற்சூத்திரம் $\frac{3,\ 1,\ 4,\ 3}{3,\ 1,\ 4,\ 3}$ என்பதாகும். இவற்றுள் முதலாவது முன்கடைவாய்ப் பல் வளர்ச்சி குன்றியும், பின்னர் மறைந்துவிடவும் செய்கின்றது. பெண் விலங்குகளில் கோரைப் பற்களைக் காண்பது அரிது. மிகச் சிக்கலான அமைப்புடைய கடைவாய்ப் பற்கள், விலங்கின் வயது கூடக் கூடத் தேய்ந்து கொண்டே வரும். இதனல் இப் பற்களின் தேய்மானத்தின் அளவைக் கொண்டு, அவ் விலங்குகளின் வயதைக் கணிக்கக் கூடும். இக் குடும்பத்தில், ஈக்வஸ் (equus) என்னும் ஒரு பொது இனமே அடங்கியுள்ளது. இப் பொதுவினத்தில் ஈக்வஸ் கபலஸ் (E.cabalus) என்னும் குதிரையும், ஈக்வஸ் அசினஸ் (E. asinus) என்னும் கழுதையும், ஈக்வஸ் பர்ச்செல்லி (E. burchelli) என்னும் வரிக்குதிரையும் அடங்கும். குதிரையின் சிறப்புப் பண்புகளாக அதனுடைய வரியற்ற உடலையும், நீளங் குறைந்த காதுகளையும், அகன்ற குளம்புகளையும் கூறலாம். கழுதை வரியற்ற உடலையும், நீண்ட காதுகளையும், குறுகிய குளம்புகளையும்





படம் 336 ;
அ) வரிக் குதிரை; ஆ) குதிரை

உடையது. வரிக் குதிரை வரியுற்ற உடலும், குறுகிய செவிகளும் உடையது (படம். 336).

குடும்பம் 2. டபீரிடே
(Family: **Tapiridae**)

இப் பிரிவில் அடங்கும் டபீர்கள் என்னும் விலங்குகள், இன்றுள்ள ஒற்றைக் குளம்புடையனவற்றில் மிகப் பழமையான பண்புகளுடையவை. இவ் விலங்குகள் நடுத்தர அளவுடையன. இவற்றின் சிறு துதிக்கை போன்ற மூக்குப் பகுதி குறிப்பிடத்தக்கது. நாசி, மேலுதடு ஆகியவற்றின் நீட்டிப்பால் இவ் வமைப்பு உருவாகிறது. சுமார் நாற்பத்திரண்டு பற்கள் உள்ளன. வெட்டும் பற்கள் அனைத்தும் உண்டு. கோரைப் பற்கள் சிறியனவாகவும், கடைவாய்ப் பற்களினின்று சற்று இடைவெளியுடனும் அமைந்திருக்கின்றன. கடைவாய்ப்பற்கள் முகடுகளுடையன. முன்கால்களில் நான்கு விரல்களும், பின் கால்களில் மூவிரல்களும் உள்ளன. பொதுவாக, டபீர்கள் கனத்த உடலும், வளைந்த முதுகும், குட்டையான வலிமையுள்ள கால்களும் பாதங்களும் கொண்டுள்ளன. தொடர்ச்சியற்ற முறையில் பரவியிருக்கும் டபீர்கள், மேற்கே, மத்தியத் தெற்கு அமெரிக்காவிலும், கிழக்கே மலேயத் தீபகற்பத்திலும் காணப்படுகின்றன. இன்றைய டபீர்கள், டெர்ஷியரிக் காலத்தில் வாழ்ந்த பழமையான ஒற்றைக் குளம்புடையவற்றைப்பற்றிச் சில செய்திகளை அறிவிப்பனவாகக் கருதப்படுகின்றன.

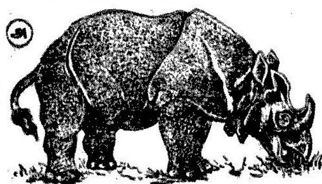
குடும்பம் 3. ரைனோசெரோட்டிடே
(Family : **Rhinocerotidae**)

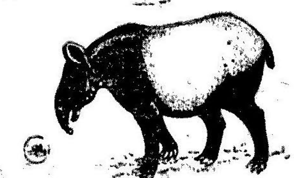
காண்டா மிருகங்கள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றின் ஒன்று அல்லது இரண்டு மையக் கொம்புகள் சிறப்புப் பண்பாகும். இவை, உரோமம் போன்ற அமைப்புகள் ஒன்றுசேருதலால் உருவாகின்றன. எனவே இவை இரட்டைக் குளம்புடையனவற்றின் கொம்புகளினின்றும் வேறுபடுகின்றன. காண்டா மிருகத்தின் கொம்பு, நாசியெலும்புகளின்மீதுள்ள புடைப்புடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. முன்கால்கள் மூன்று அல்லது நான்கு விரல்களையும், பின் கால்கள் எப்பொழுதும் மூவிரல்களையும் கொண்டிருக்கும். நீண்ட மேலுதடு ஓரளவு வளையுந்தன்மை பெற்றிருப்பினும், துதிக்கையாக அமைந்திருப்பதில்லை. தோல் மிகுதியாகத் தடித்திருக்கும். மேற்றுடையில் கோரைப்பற்கள் இல்லை. இவை இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை, இலை, தழைகளை உண்ணும் இவ் விலங்கு, சேற்றிலும், நீரிலும் அளைவதில்

(wading) அதிக விருப்பம் உடையவை. இவை இயற்கையில் சாதுவாயிருப்பினும், சினங் கொண்டால், எதிரியை மூர்க்கத்தன மாகத் தாக்குகின்றன. இந்தியாவிலும், ஆஃப்பிரிக்காவிலும் காண்டாமிருகங்கள் பரவியிருக்கின்றன. இந்தியாவில் இவை அஸ்ஸாமில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன (படம் 337).

குதிரையின் பரிணாமம்
(Evolution of the Horse)

ஓர் உயிரினத்தின் தோற்ற வரலாற்றை அறிந்துகொள்ள அகழ்தெலிகள் எவ்விதம் உறுதுணையாக நிற்கின்றன என்பதனைக் குதிரைகளின் பரிணாமத்தினின்று தெரிந்துகொள்ளக் கூடும். குதிரையின் முன்தோன்றிகளின் அகழ்தெலிகளைக்கொண்டு முன்னதன் பரிணாம வரலாற்றை மார்ஷ், ஆஸ்போர்ன் (Marsh & Osborn) என்னும் இரு அறிஞர்களும் முழுமையாக விளக்கியுள்ளனர். இதுவரை உயிரினங்களின் பரிணாம வரலாற்றைப் பற்றி நமக்குக் கிடைத்துள்ள செய்திகளில் குதிரையினுடையதே முழுமையானது என்றால் மிகையாகாது. இதற்குக் காரணம் குதிரைகளின் முன்தோன்றிகளின் அகழ்தெலிகள் இயற்கையினால் முழுமையாகவும், மிக நன்றாகப் பாதுகாக்கப்பட்டும் இருக்கின்றன. இதனால் முதலிலிருந்தே இவற்றின் அகழ்தெலிகள் கிடைத்து இருக்கின்றன. மேலும், இவை பெருங் கூட்டங்களாகச் சமவெளிகளிலும், புல்தரைகளிலும் மேய்ந்து, திரிந்து அழிந்துபட, அவற்றின் பல அகழ்தெலிகள் ஆராய்ச்சிக்கு எளிதில் கிட்டின. வடஅமெரிக்காவிலேயே குதிரையின் முழுப் பரிணாம வளர்ச்சியும் நடந்ததாகத் தெரிகிறது. இயோசின் பருவம் முதல் தற்காலம் வரை இவற்றின் அகழ்தெலிகள் தொடர்ந்து பல படிவுகளில் கிடைத்துள்ளன. எனவேதான் குதிரையின் பரிணாமத்தை நாம் நன்கு அறிந்துகொள்ள முடிகிறது.





படம் 337: அ) காண்டாமிருகம்; ஆ) டபிர்

குதிரையின் பரிணாம வரலாறு, இயோசின் பருவத்தில் தொடங்குகிறது. டர்ஷியரிக் காலத்தின் தொடக்கத்தில் வாழ்ந்திருந்த காண்டைலார்த்ரா (condylarthra) என்னும் அற்றுப்

போன பாலூட்டிகளினின்றே குதிரையின் முன்தோன்றி பரிணமித்ததாகக் கருதப்படுகின்றது. இக் குழுவினின்றும் பரிணமித்த தொல்குதிரை, ஹைரக்கோத்தீரியம் (இயோ ஹிப்பஸ்) (hyracotherium—eohippus) எனப்படுவது. இவ் விலங்கு, சிறிய தலையுடனும், பெரியதொரு வாலுடனும், சுமார் 25 முதல் 50 செண்டிமீட்டர் உயரமுடனும், உருவத்தில் ஒரு சிறு நாயைப் போன்றும் இருந்தது. இதன் முன் கால்களில் நான்கு விரல்களும், பின் கால்களில் மூவிரல்களும் இருந்தன; பாதத் திண்டுகள் காணப்பட்டன. இடப் பெயர்ச்சியின் பொழுது மூன்று விரல் களே நிலத்தில் ஊன்ற உதவின. இவ் விரல்களின் நுனியில் குளம்புகள் காணப்பட்டன. இவ் விலங்கின் உயரங் குறைந்த, உருண்ட, சிறு குமிழ்களுடைய, பரப்புடைய கடைவாய்ப் பற்கள், இவை மென்மையான, சாறுமிக்க (succulent) தாவரங் களையே உட்கொண்டிருத்தல் வேண்டுமெனத் தெரிவிக்கின்றன. பின்னர், இது காடுகளில் மேயும் பழக்கத்தைப் பெற்றிருக்கக் கூடும் எனவும் கருதப்படுகிறது. இயோசின் பருவத்தின் இறுதிக் குள், பழைய உலகில் வாழ்ந்த ஹைரக்கோதீரியம் அற்றுப் போயின; இதனால், இவற்றின் பரிணமம் வடஅமெரிக்கப் பகுதியில் மட்டுமே நிகழமுடிந்தது. பிற்காலத்தில், ஆசியா, ஐரோப்பியா, ஆஃப்பிரிக்கா, தென்அமெரிக்கா ஆகிய பகுதிகளில் காணப்பட்ட குதிரைகள் அனைத்தும், வடஅமெரிக்காவினின்றும், இடம் பெயர்ந்து வந்தனவாகக் கருதப்படுகின்றன. சீனோ சோயிக்குக் காலத்தில், குதிரையின் பரிணம வளர்ச்சியில் காணப் பட்ட முன்னேற்றப் பண்புகள் பின் வருமாறு :

1. உருவத்தில் பெருக்கம்.
2. கால்களும் பாதங்களும் நீளல்.
3. பக்க விரல்களின் தேய்வும், நடுவிரலின் மிகை வளர்ச் சியும்.
4. நிமிர்ந்த நிலையில் முதுகு அமைதல்.
5. வெட்டும் பற்கள் அகலமாக்கப்படல்.
6. முன்கடைவாய்ப் பற்கள் கடைவாய்ப் பற்கள் நிலை யடைதல்.
7. கடைவாய்ப் பற்களின் சிகரப் பகுதி உயரம் அதிகரித்தல்.
8. பற்சிகரத்தின் அமைப்புச் சிக்கலடைதல்.
9. உயரமான பற்சிகரங்கொண்ட பற்களுக்கு இடமளிக்க வேண்டி, மண்டையோட்டின் முற்பகுதியும், கீழ்த் தாடையும் ஆழம் அதிகரித்தல்.
10. மூளையின் வளர்ச்சி அதிகரித்தல்.

இயோசின் பருவத்தின் மிதமான வெப்பநிலையும் ஈரப் பதனமும், புல்வெளிகள், காடுகள் தழைத்தோங்க உகந்தனவாய் விளங்கின. வடஅமெரிக்காவின் இத்தகைய சூழலில்தான் முதன் முதலில் தோன்றிய குதிரைகள் வாழ்ந்தன. பின்னர் நிகழ்ந்த புவியியல் சார்ந்த மாற்றங்களினுல் குதிரைக் குடும்பம் பாதிக்கப் பட்டது.

குதிரையின் பரிணும வரலாற்றின் இரண்டாவது படி, ஓரோஹிப்பஸ் (orohippus) விலங்கின் தோற்றமாகும். இது $13\frac{1}{2}$ அங்குல உயரமே இருந்தது. இவ் விலங்கில் பின்வரும் பரிணுமப் போக்குகள் காணப்பட்டன.

1. ஐந்தாவது விரலின் சிம்பெலும்பின் இழப்பு.
2. கையின் நடுவிரலின் உருவத்தில் சிறிதளவு பெருக்கமும், வெளி விரலின் நீளத்தில் குறைப்பும்.
3. மூன்ருவது, நான்காவது முன் கடைவாய்ப் பற்கள், கடைவாய்ப் பற்கள் போன்று மாறுதல்.

மூன்ருவதாகத் தோன்றிய விலங்கு எபிஹிப்பஸ் (epihippus) என்பதாகும். இவ் விலங்கின் மூன்ருவது, நான்காவது முன் கடைவாய்ப் பற்கள் முற்றிலும் கடைவாய்ப் பற்கள் போன்று மாறிவிட்டன. இவ் விலங்கின் முன்கால்களில் நான்கு விரல் களும், பின் கால்களில் மூன்று விரல்களும் காணப்பட்டன. எனினும், ஒவ்வொரு காலின் நடுவிரலும் பிற விரல்களைவிட மிகுதியான வளர்ச்சி பெற்றுக் காணப்பட்டது.

ஒலிகோசீன் பருவஞ்சார்ந்த மீசோஹிப்பஸ், மயோ-ஹிப்பஸ் (Mesohippus & Miohippus) என்னும் விலங்குகள் குதிரையின் பரிணுமத்தில் முறையே நான்காவது, ஐந்தாவது படிநிலைகளைக் குறிக்கின்றன. ஒலிகோசீன் பருவத்தில் நிகழ்ந்த நிறஞ்சார்ந்த மாற்றங்களும், தட்பவெப்ப நிலை மாற்றங்களும், காடுகளும், புல்வெளிகளும், சமவெளிகளும் தோன்ற வழிவகுத்தன. இதன் விளைவாகக் குதிரைப் பரிணுமத்தில் பல பக்கக் கிளைகள் தோன்ற ஆரம்பித்தன. ஒலிகோசீனின் முதற்பருவத்தில் தோன்றிய மீசோஹிப்பஸ், சுமார் 24 அங்குல உயரமும், குதிரை போன்ற தோற்றமும் பெற்றிருந்தது. பின் கால்களின் வெளிப்பக்க விரல்கள் மறைந்துவிட்டன. இரு கால்களிலும் மூவிரல்களே செயற்படும் நிலையில் இருந்தன. கன்னப் பற்கள் உயரங் குறைந்த சிகரங்களைப் பெற்றுத் தழை மேய்தலுக்குரிய (browsing) சிறந்த தகவமைப்பைப் பெற்றிருந்தன. அமைப்பு

ஒற்றுமை கொண்ட முன் கடைவாய், கடைவாய்ப் பற்கள் மென்மையற்ற தழை வகைகளை நொறுக்குதற்கும், அரைப் பதற்கும் ஏற்புடையனவாக விளங்கின.

அடுத்துத் தோன்றிய மயோஹிப்பஸ் என்னும் விலங்கே முதன்முதலில் தோன்றிய மூவிரற் குதிரையாகும். இதுவும் தழை மேய்தலை மேற்கொண்டிருந்தது. இதனுடைய பெருமூளை அரைவட்டங்களில் காணப்பட்ட மேடு பள்ளங்கள், இதன் மதிநுட்பத்திற்குச் சான்ருகும். இதனுடன், விரைவாக ஓடுதற்கு ஏற்ற இதன் கால்களும் வேட்டையாடும் பகை விலங்குகளினின்று தப்பிக்க வழிசெய்தன.

மயோசீன் பருவம் தொடங்கியவுடன், சூழலில் நிகழ்ந்த மாற்றங்களினுல் தோன்றிய புல்வெளிகளும், பூக்கும் செடிகள் நிறைந்த நிலப் பகுதிகளும், புதிய குதிரை வகைகள் தோன்ற வழிசெய்தன. இங்ஙனம் தோன்றிய விலங்குகளாவன:

1. ஆர்க்கியோஹிப்பஸ் (Archaeohippus)
2. ஆங்கித்தீரியம் (Anchitherium)
3. ஹைப்போஹிப்பஸ் (Hypohippus)

ஆர்க்கியோஹிப்பஸ் என்னும் விலங்கு அதிக மாற்றத்திற் குள்ளாகவில்லை. எனவே, மண்டையோட்டின் அமைப்பு, பற்கள், பாதங்கள் முதலியன மயோஹிப்பஸ்ஸில் காணப்பட்ட நிலையினின்றும் அதிகம் மாறுபடவில்லை. ஆனுல் அடுத்துத் தோன்றிய ஆங்கித்தீரியத்தில், பற்களும், விரல்களும் மயோ ஹிப்பஸ் நிலையிலிருந்த போதிலும், உருவத்தில் பெருத்துக் காணப்பட்டது. ஆங்கித்தீரியம் போன்ற முன்தோன்றியினின்றே ஹைப்போஹிப்பஸ் பரிணமித்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

அதிக மாற்றத்திற்குள்ளாகாத இத்தகைய குதிரைகளோடு பேராஹிப்பஸ் (Parahippus) என்னும் விலங்கு மூலத் திசையில் பரிணுமத்தை மேற்கொண்டது. இக் குதிரையில், பல் இடை வெளி (diastema) நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், கடைவாய்ப் பற்கள் நீட்சியுற்றும் காணப்பட்டன. தலை நீண்டும், மையோஹிப்பஸ் விலங்கில் உள்ளதைவிடக் கண்கள் நாசியினின்றும் பின்னுேக்கித் தள்ளப்பட்டும் இருந்தன. கால்களின் நீளம் மிகையானது; மூன்ருவது விரல் காடுகளில் வசித்த முன்தோன்றிகளில் இருந்ததைவிட மிகுதியான வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்பட்டது. பேராஹிப்பஸின் பரிணுமத்தில், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற மூளை, நிமிர்ந்த முதுகு, திறந்த வெளியில் ஓடுதற்குரிய கால்களும்

பாதங்களும், கூடுதலான விளிம்புகளையும், பற்காரையினால் வலுவூட்டப்பட்ட பற்களையும் கொண்டிருந்த விலங்குகளே இயற்கைத் தேர்வு பெற்றன. பேராஹிப்பஸ்ஸில் காணப்பட்ட இத்தகைய பரிணாமப் போக்கே, இன்று உலகில் மேம்பட்டு விளங்கும் குதிரைகளின் தோற்றத்திற்கு வழிவகுத்தது.

பேராஹிப்பஸினின்றும் தோன்றிய, சற்று முன்னேற்றம் அடைந்த விலங்கு மெரிக்ஹிப்பஸ் (merychippus) என்பதாகும். இதுவே முதன்முதலில் தோன்றிய உண்மைக் குதிரையாகும். இதனுடைய பற்கள் இதன் புல் மேயும் தன்மைக்கேற்ப அமைந்திருந்தன. இன்றைய இளங்குதிரையை ஒத்த அமைப்புக் கொண்டிருந்த இவ் விலங்கு, சுமார் 40 அங்குல உயரமிருந்தது. இதன் பிற பண்புகளாவன :- நீண்ட கால்கள், மூன்றாவது விரலின் விரிவு, மண்டையோட்டின் முன்கண்குழிப் பகுதியின் நீட்டிப்பு, உயர்ந்த சிகரப்பகுதி கொண்ட கடைவாய்ப்பற்கள்.

ப்ளையோசீன் பருவத்தில், மெரிக்ஹிப்பஸ் விலங்கினின்றும் பல விலங்குகள் பரிணமித்து, பின்னர் டெர்ஷியரிப் பருவத்தின் இறுதிக்குள் அற்றுப்போயின. இப் பருவத்தில், குதிரையின் பரிணாமத்தில், பிளையோஹிப்பஸ் (pliohippus) என்னும் விலங்கே முக்கிய இடம் பெறுகிறது. ஹிப்பேரியான் (hipparion), நியோஹிப்பேரியான் (neohipparion), நேன்னிப்பஸ் (nannippus), கேலிப்பஸ் (calippus) முதலியன குதிரைப் பரிணாமத்தில் தோன்றிய பக்கக் கிளைகளாகும். இவை அனைத்தும் மெலிந்த கால்களையும், மூன்று விரல்களையும் பெற்றிருந்தன. பிளையோ ஹிப்பஸ் என்னும் விலங்கு இன்றைய குதிரைக்கும், ஹிப்பிடியான் என்னும் மற்றொரு விலங்கிற்கும் முன்தோன்றியாகும். ஹிப் பிடியான் என்னும் விலங்கு பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தில் தென் அமெரிக்காவிற்கு இடம்பெயர்ந்து விரிவான தகவமைப்புத் தழுவிப்பரவலை மேற்கொண்டது. மயோசீனின் பிற்பகுதியையும், பிளையோசீனையும் சார்ந்த பிளையோஹிப்பஸ் விலங்கே முதன்முதலில் தோன்றிய ஒற்றை விரல் குதிரையாகும், இவ் விலங்கின், முன், பின் கால்களில் மூன்றாவது விரல்மட்டுமே காணப்பட்டது; இரண்டாவது, நான்காவது விரல்கள் சிம்பெலும்புகளாக மட்டுமே காணப்பட்டன. மேற்றாடையின் கடைவாய்ப் பற்கள் இக் காலக் குதிரைகளில் உள்ளவற்றை ஒத்தவை. இவ் விலங்கு சுமார் 40 அங்குல உயரம் இருந்தது.

பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தில் தோன்றிய இக் காலக் குதிரையான ஈக்வஸ் (equus), முதலாவது, ஐந்தாவது விரல்களை முழுமையாக இழந்துவிட இரண்டாவது, நான்காவது

விரல்கள் சிம்பெலும்புகளாகக் காணப்பட்டன. கடைவாய்ப் பற்களின் சிகரப்பகுதி சிக்கலான அமைப்புடையது. மண்டையோட்டின் நீட்டிப்போடு, மூளையும் பெருத்துச் சிக்கல் நிறைந்தும் காணப்படுகின்றது. இது சுமார் 60 அங்குல உயரம் இருக்கும்.

இயோஹிப்பஸ் விலங்கு நேர்த்திசையில் பரிணமித்து இன்றைய குதிரையைத் தோற்றுவித்தது. எனவே, நேர்க் கோட்டுப் பரிணாமத்திற்குக் (orthogenesis) குதிரையைச் சான்றாகக் கூறுவர். (அட்டவணை 1. அடுத்த பக்கம் பார்க்க)

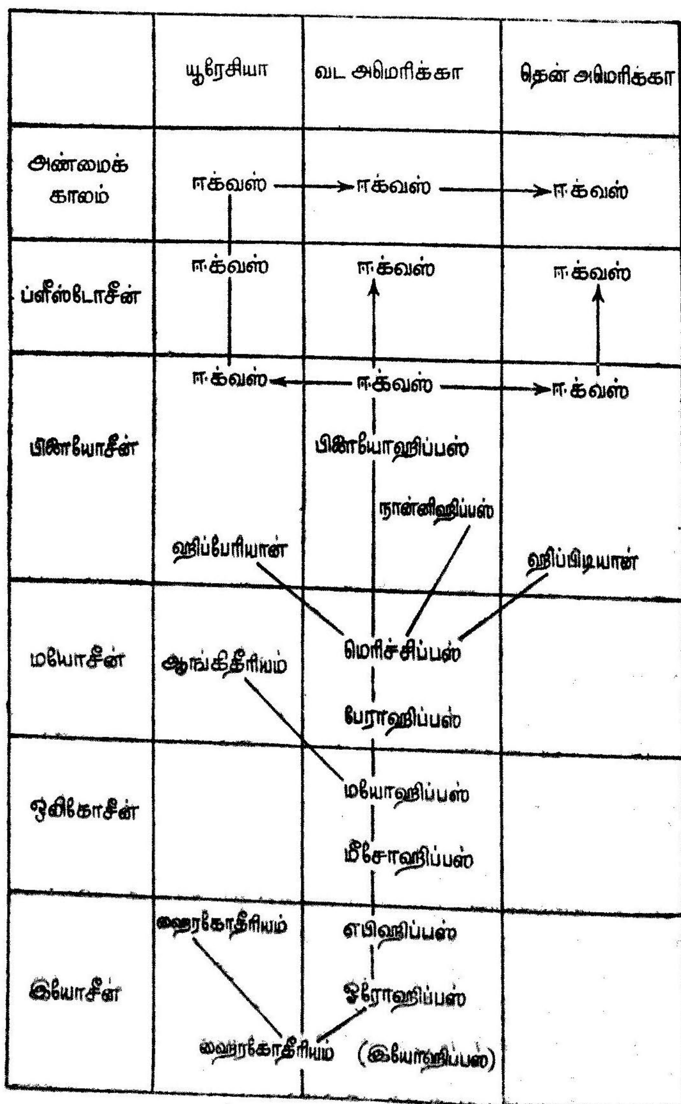
வரிசை : அர்ஷியோடேக்ட்டைலா

இவை பொதுவாக இரட்டைக் குளம்புடையவை என வழங்கப்படுகின்றன. இன்று காணப்படும் குளம்புடைப் பாலூட்டிகளில் பல, இவ் வரிசையைச் சார்ந்தவை. மேலும், தாவரங்களையே முக்கிய உணவாகக் கொள்ளும் பெரும் விலங்குகளில், இப் பிரிவைச் சார்ந்தவையே மேம்பட்டு விளங்குகின்றன என்றால் மிகையாகாது. ஆடு, மாடு, பன்றி, மான், ஒட்டகம், ஒட்டைச்சிவிங்கி, லாமா, நீர்யானை முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். ஒற்றைக் குளம்புடையனவற்றைப் போன்றே இவ் விலங்குகளும் விரல்களின் நுனியில் நன்கு வளர்ச்சியுற்ற குளம்புகளைப் பெற்றுள்ளன. எனினும், இவை இரட்டைப்படை எண் கொண்ட விரல்களை உடையவை. மேலும், இவற்றின் பாதத்தின் மைய அச்சு, மூன்றாவது, நான்காவது விரல்களுக்கிடையே செல்லுகிறது. இதனால் இவற்றின் பாதத்தைப் 'பக்க அச்சுடையன' (Paraxonic) எனக் கூறுவர். இவ் விரு பண்புகளிலும் இவை ஒற்றைக் குளம்புடையனவற்றினின்றும் சிறப்பாக மாறுபடுகின்றன.

இவ் விலங்குகள் யாவும் சூழலுக்கேற்ற தகவமைப்புகளைப் பெற்றிருப்பினும், எலும்புத் தொகுப்பிலும், உள்ளுறுப்புகளின் அமைப்பிலும், பல பொதுப் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன. சான்றாகக் கால்களில் இரண்டு அல்லது நான்கு விரல்களைப் பெற்றுள்ளன. பழமையான இரட்டைக் குளம்புடையவற்றிலும் கூட முதல் விரல் காணப்படவில்லை. கணுக்காலில், அஸ்ட்ரகாலஸ் எலும்பு இரு கப்பி (pulley) போன்ற அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அதாவது, கெண்டைக்காலின் டிபியா எலும்புடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் இடத்தில் ஒரு கப்பி போன்ற அமைப்பையும், கீழ்நுனியில் மற்றக் கணுக்கால் சிற்றெலும்புகளுடன் மூட்டப்பட்டிருக்கும் இடத்தில் ஒரு கப்பியையும் கொண்டுள்ளது. இவ் வமைப்பிலும் இவை ஒற்றைக்

அட்டவணை 1

குதிரையின் பரிணமம்



குளம்புடையவற்றினின்று மாறுபடுகின்றன. தொடை எலும்பின் தலைப்பகுதியில், மூன்றுவது எலும்புப் புடைப்பு இல்லை. மிகச் சிறப்பெய்திய இரட்டைக் குளம்புடையவற்றில் ஆர முழங்கை

எலும்புகள் இணைந்தும், பின் காலின் ஃபிபுலா எலும்பு சிம்பு போன்ற அமைப்புடன் டிபியாவுடன் இணைந்தும் காணப்படும். முன் கால்களில் மணிக்கட்டெலும்புகளும், பின் கால்களில் கணுக்கால் சிற்றெலும்புகளும் இணைந்து கேனன் எலும்பு (cannon bone) உருவாக்கப்படுகிறது. முள்ளெலும்புத் தொடரில் பத்தொன்பது முதுகு பகுதி முள்ளெலும்புகள் உள்ளன. அச்சு முள்ளெலும்பின் ஓடண்ட்டாய்டு நீட்சி குழல் வடிவம் (spout like) ஆனது. பின் கண்குழி விளிம்பு இருப்பின், அது நெற்றி மற்றும் ஜூகல் எலும்புகளின் நீட்சிகளால் உருவானது. மண்டை யோட்டில் அலிஸ்ஃபீனாய்டுக் கால்வாய் கிடையாது.

தொன்மையான இரட்டைக் குளம்புடையவற்றில் 44 பற்கள் இருந்தன. ஆனால், பரிணாம வளர்ச்சியின் பொழுது மேற்றாடை வெட்டும் பற்கள் மறையத் தொடங்கின. எனவே, பெரும்பாலான இரட்டைக் குளம்புடையவையின் மேற்றாடை யில் இவை முழுவதும் மறைந்து, அவ்விடத்தில் கெரட்டின் பொருளாலான பருத்த, திண்டு போன்ற அமைப்புக் காணப் படும். கீழ்த்தாடையின் வெட்டும் பற்கள் இத் திட்டின்மீது படிய, புல் பூண்டுகளைக் கத்தரிப்பதற்குச் சிறந்த அமைப்பாக விளங்குகிறது. மேலும், இவற்றின் கோரைப் பற்கள் வெட்டும் பற்களைப் போன்ற அமைப்புடையன. எனவே, கீழ்த்தாடையில் எட்டு வெட்டும் பற்கள் உள்ளன. சில விலங்குகளில், கோரைப் பற்கள் வாள் போன்று நீண்டு, தற்காப்பிற்கும், எதிரியோடு போர் புரியவும் உதவுகின்றன. இவை பெரும்பாலான இரட்டைக் குளம்புடையவற்றில் தேய்ந்திருக்கும்; சில விலங்கு களில் முழுமையாக மறைந்துவிட்டிருக்கும்.

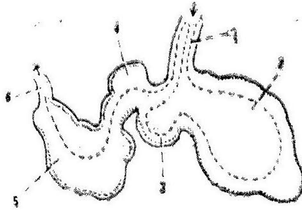
கடைவாய்ப் பற்களுக்கும். பிற பற்களுக்கும் இடையே சிறு இடைவெளி இருக்கும். முன்கடைவாய்ப் பற்களும், கடை வாய்ப் பற்களும் அமைப்பில் மாறுபட்டிருக்கும். அதாவது, முன்கடைவாய்ப் பற்கள் கடைவாய்ப் பற்களாக மாறும் நிலை ஏற்படவில்லை. தொன்மையான விலங்குகளில் கடைவாய்ப் பற்கள் குமிழ் உடையனவாகவும் (bunodont), உயரின இரட் டைக் குளம்புடையனவற்றில் கூர்முனை உடையனவாகவும் நீண்டும், பிறை வடிவ மேற்பரப்புகளைக்கொண்டும் காணப்படு கின்றன. தற்கால இரட்டைக் குளம்புடையவற்றை மட்டும் எடுத்துக்கொண்டால், பற்களின் அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவற்றை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். பன்றி, நீர்யானை முதலியவற்றில், முனைப்புடைய, குமிழ்முனையுடைய கடைவாய்ப் பற்கள் இருக்கக் காணலாம். இவற்றின் இரைப் பையும் பல அறைகளை உடையது. மற்றவை, கூர்முனைக் கடை

வாய்ப் பற்களுடையவை. இவை அனைத்தும் அசைபோடும் பழக்கம் உடையவை. ஷெவ்ரொட்டைன் (chevrotains) என்னும் விலங்கில், முற்கூறிய இரு நிலைகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையைப் பற்களின் அமைப்பிலும், இரைப்பையிலும், பிற பண்புகளிலும் காணலாம். இவற்றின் பற்கள் குமிழ்க்கூர்முனை, செலினோடான்ட்டு அல்லது குமிழ் மடிப்பு முனை (buno-lophodont) வகையைச் சார்ந்தனவாகக் கூறப்படுகின்றன.

சூழலுக்கேற்ற தகவமைப்புகளினால் பற்கள் சிறப்பெய்த, அதனால் பல மாற்றங்கள் மண்டையோட்டின் வளர்ச்சியிலும் தோன்றின. சான்றாக, சிறப்பெய்திய இரட்டைக் குளம்புடையன வற்றில் முகம் நீண்டும், அகன்றும், மண்டையோட்டின் பிற் பகுதியில் எலும்புகள் நெருக்கமாகவும் அமைந்துள்ளன. அவற் றுள்ளும் கொம்புடைய விலங்குகளில் இவ் வமைப்புகள் மிக நல்ல முறையில் அமைந்திருத்தலைக் காணலாம்.

இரட்டைக் குளம்புடையனவற்றின் வெற்றி, அவற்றின் சிக்கலமைப்புடைய உணவுப் பாதையினைச் சார்ந்துள்ளது என்பதில் ஐயமில்லை. பெரும்பாலான இரட்டைக் குளம்புடைய விலங்குகளில் இஃது ஒரு சிறப்புப் பண்பாக அமைந்துள்ளது. அசைபோடும் (cud-chewing) பழக்கமுடைய இரட்டைக் குளம் புடைய பாலூட்டிகளின் இரைப்பை, நான்கு சிறு அறைகளைக் கொண்டது. இவை முறையே ரூமென் (rumen), ரெட்டிகுலம் (reticulum), சால்ட்டேரியம் (psalterium) அல்லது ஓமேசம் (omesum), அபோமேசம் (abomesum) என்பன. கடித்தெடுக்கப் பட்ட தாவர உணவு முதலில் இரைப்பையின் முதலிரண்டு அறைக்குள் செல்லும் (படம் 338). இங்குப் பாக்டீரியாவினால் முறிக்கப்பட்டுக் குழம்புபோல் ஆக்கப்படுகிறது. இக் குழம்பு போன்ற உணவு, சிறு கவளங்களாக மீண்டும் வாய்க்குக் கொண்டு வரப்பட்டு நன்கு அரைக்கப்படுகிறது. இதனையே அசைபோடுதல் என்கிறோம். இச் செயல், இப் பிரிவு விலங்குகட்கே உரித்தானது. அசை போட்டபின் இவ் வுணவு இரைப்பையின் மூன்றாவது, நான் காவது அறைகளுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. ஓமேசம், அபோ மேசம் என்ற இவ் விரு அறைகளில் உணவு சீரணிக்கப்படுகிறது. இத்தகைய அமைப்பு இவ் விலங்குகட்கு மிகச் சிறந்த முறையில் பயனளிக்கிறது. உணவு கிடைத்த சமயத்தில் தாமதமின்றிக் கடித்து விழுங்கிச் சேமித்து வைக்கவும், பகை விலங்குகளிடம் அகப்படாது விரைவில் உண்டு செல்லவும் இப் பண்பு பெரிதும் பயன்படுகிறது. மேலும், விரைவாக விழுங்கிய உணவை ஓய்வு நேரங்களில் நிதானமாக அசைபோடும் அமைப்புச் சிறந்து விளங்கு

கின்றது. தவிர, இவற்றின் காலத்திலேயே வாழ்ந்து, பரிண மித்துக் கொண்டிருந்த மிகப் பெரிய ஊனுண்ணிகளிடம் இருந்து தப்பிச்செல்லவும் இப் பண்புகள் உதவின. எனவே, ஒற்றைக் குளம்புடையனவற்றைவிட இவை சிறப்பெய்தி இருந்தன எனக் கூறலாம். நீர்யானையின் இரைப்பை இரண்டு அறைகளையும், டிராகுலஸ் (traqulus) மூன்று அறைகளையும் பெற்றுள்ளன.



படம் 338; அசைபோடும் பாலூட்டிகள் இரைப்பையில் உணவு செல்லும் பாதை. 1. உணவுக்குழல்; 2. ரூமென்; 3. ரெட்டி குலம்; 4. சால்ட்டேரியம்; 5. அபோ மேசம்; 6. முன் சிறுகுடல்

இரட்டைக் குளம்புடையனவற்றின் பிற பண்புகள்: பித்தப்பை ஒன்றுண்டு; குடற்கிளை சிறியது; நுரையீரல்கள் பெரிய அளவு உடையன. இவற்றின் வலிமை மிக்க முதுகு தசைகள் கால் தசைகளுடன் ஒன்றிச் செயற்பட்டுக் கால்களை உந்தி, நடக்கத் தேவையான விசையைக் கொடுக்கும் வண்ணம் அமைந் துள்ளன. விந்தகங்கள் விதைப்பையினுள் இடம் பெற்றுள்ளன. பாற்சுரப்பிகள் எண்ணிக்கையில் குறைந்து இருப்பின் அரைப் பகுதியிலும், மிகுந்திருப்பின் வயிற்றுப் பகுதியிலும் காணப்படும். கருப்பை இரு கொம்புப் பகுதிகள் உடையது.

இரட்டைக் குளம்புடையவை மூன்று துணை வரிசைகளாகப் பிரிக்கப் படலாம். அவை பின் வருமாறு :

துணைவரிசை : சூயி:ஃபார்மிஸ் (Sulformes)

பன்றி, காட்டுப் பன்றி (boar), நீர்யானை (hippopotamus) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும், பன்றிகளின் கால்களில் நான்கு விரல்கள் இருந்தபோதிலும், மூன்றாவது நான்காவது விரல்கள் மட்டுமே தரையைத் தொடுகின்றன. கோரைப் பற்கள் நீடித்த வேர்களை உடையன. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது; கிளைக்குடல் சிறியது.

நீர்யானை, மிகப் பெருத்த உடலும், கனத்த, உரோமம் அற்ற தோலும் கொண்ட விலங்கு. இரைப்பை சிக்கலான அமைப்புடையது; கிளைக்குடல் கிடையாது. உறுதியான வெட்டும் பற்களும், பெரிய கோரைப் பற்களும் இவற்றின்

வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து வளர்ந்துகொண்டேயிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு தாடையின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இரண்டு வெட்டும் பற்கள் உள்ளன. முன் கடைவாய்ப் பற்கள் $\frac{4}{4}$ எனவும், கடைவாய்ப் பற்கள் $\frac{3}{3}$ எனவும் எண்ணிக்கை கொண்டுள்ளன. கண்குழி எலும்பினால் சூழப்பட்டுள்ளது. மற்ற நீர்வாழ் விலங்குகளில் உள்ளவை போன்று, இதனுடைய சிறு நீரகங்களும் கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

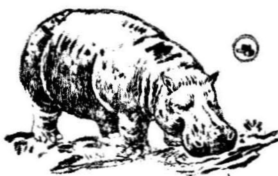
செம்மையான சிறு படிகங்களும், குருதி அணுக்களும் கொண்ட குருதி வியர்வை, இவ் விலங்குகளின் விந்தைக் குரிய பண்பாகும். இது சுமார் 14 அடி நீளம் வரை வளரக் கூடும். புற நாசித் துளைகள் முகவாயின் நுனியினின்றுந் தள்ளி, மேற் பக்கமாக இடம் பெற்றுள்ளன. மேலும், இவை வால்வுகளுடன் இருத்தலால் விலங்கு நீரில் மூழ்கும் போதும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இவ் விலங்கும் திமிங்கிலத்தைப் போன்று நீர்மட்டத்தை அடையும் பொழுது நீராவியைக் குழாய் போன்று பீய்ச்சி வெளியேற்றும். இதனால் நன்கு நீந்தவும், நீரில் நடக்கவும் இயலும். இது கடல் நீரிலும் சற்று நேரம் இருக்கக்கூடியது. இது மனிதனை எதிர்ப்பதும் உண்டு. நீர்யானை பொதுவாக ஹிப்போபொடாமிடே என்னும் குடும்பத்தில் அடக்கப்படுவதுண்டு.

பன்றிகளும், காட்டுப் பன்றிகளும் (boars) இப் பிரிவில் அடங்கும். ஆனால், இவை சூயிடே (Suidae) என்னும் தனிக் குடும்பத்தில் சேர்க்கப்படுதலுண்டு. இவை நீர்யானையினின்றும் வேறுபட்ட பண்புகள் உடையவை. சான்றாக, இவை மிகச் சிறிய உருவமுடையவை. புறநாசித் துளைகள் முகவாயின் நுனியில் இடம் பெற்றிருக்கும். முகவாயின் நுனிப்பகுதி சற்று அசையக் கூடியதாகவும் இருக்கும், உடலில் உரோமம் உள்ளது. இறுதியாகக் கூறப்பட்ட இரு பண்புகளும் பாபிரூஸா (pabirussa) என்னும் விலங்கில் காணப்படுவதில்லை. ஃபேக்கோகிரஸ் (Phacochoerus) என்னும் பிறிதொரு விலங்கில் உரோமம் அடர்த்தியாய் இல்லை. நீர்யானையில் உள்ளவை போன்று நான்கு விரல்கள் இருப்பினும், இரண்டு மட்டுமே நடக்கும்போது தரையைத் தொடுகின்றன. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது; கிளைக்குடற் குழாய் உண்டு. இவற்றின் கல்லீரல், நீர் யானையில் உள்ளதைக் காட்டிலும் அதிகக் கதுப்புகளை உடையது. சிறு நீரகங்கள் மழமழப்பானவை. கண்குழி பொட்டுக் குழியுடன் இணைந்திருக்கிறது. சஸ் (sus) என்னும் பொதுவினஞ் சார்ந்த பன்றிகள் ஐரோப்பா, ஆசியா, மலாய்த்தீபகற்பம், போர்னியோ, செலிபஸ் தீவுகள் முதலிய பகுதிகளில் பரவியுள்ளன, சஸ்

ஸ்க்ரோஃபா (sus scrofa) என்னும் காட்டுப் பன்றிகள் ஐரோப்பாவில் மிகுதியாகக் காணப்பட்டன. இப்பொழுது இவற்றின் எண்ணிக்கை குறைந்துவருகிறது (படம் 339).

ஃபேக்கோக்கிரஸ் (phacochoerus) எனப்படுவது, பன்றிகளில் ஒரு தனிப் பேரினமாகக் கருதப்படுகிறது. இதுவே ஆஃபிரிக்கா வார்ட் ஹாக் (wart hog) எனப்படுவது. இவ் விலங்கின் முகவாயின்மீதுள்ள தோல் கதுப்புகளும், வாயினின்று வெளி நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் கோரைப் பற்களும் அருவறுக்கத்தக்க காட்சியாக விளங்குகின்றன.





படம் 339 : பாலூட்டிகள்
அ) காட்டுப் பன்றி; ஆ) நீர்யானை

இப் பிரிவைச் சார்ந்த டைகாட்டைலஸ் (Dicotyles) என்னும் பேரின விலங்குகள், புதிய உலகப் பகுதிக்கே உரியன. இவை பன்றிகளினுடைய முகத்தைப் போன்றே முன் முகப்பகுதி உடையவை. இவ் விலங்குகளில் இரு தொப்புள்கள் காணப்படுவதால் இது காரணப் பெயராக வந்தது எனக் கருதப்படுகிறது. இரவில் வெளிவரும் இவ் விலங்குகள், கூட்டமாக வேட்டையாடும் பழக்கமுடையவை. பற்களில் சில, சிறு தந்தங்கள் போன்று அமைந்துள்ளன. பெக்கரிகள் (peccaries) என வழங்கப்படும் இவ் விலங்குகள், பின் கால்களில் மூன்று விரல்களையும் மூவறைகள் கொண்ட இரைப்பையையும் பெற்றுள்ளன. இப் பண்புகளில் இவை பன்றிகளினின்றும் மாறுபடுகின்றன.

துணைவரிசை : டைலோப்போடா

ஒட்டகங்களும், லாமாக்களும் இப் பிரிவில் அடங்கும். ஒட்டகமும், பிற அசைபோடுபவைகளைப் போன்று அசைபோடும் பழக்கம் உடையது. எனினும், இயோசீன் பருவந்தொட்டு இது தனிப்பட்ட முறையில் பரிணமித்த காரணத்தால் தனிப் பிரிவில் அடக்கப்பட்டுள்ளது. இயோசீன் பருவந்தொட்டு வட அமெரிக்காவில் தழைத்தோங்கிய இவ் விலங்குகள், பின்னர் அப் பகுதியில் அழிந்துவிட்டன; எஞ்சிய விலங்குகளில் ஒட்டகங்கள் பழைய உலகிற்கும், லாமாக்கள் தென்அமெரிக்காவிற்கும் இடம் பெயர்ந்தன. இவ் விலங்குகளின் பொதுப்பண்புகள் பின்வருவன: இவற்றின் நீண்ட கால்களில், மூன்றாவது, நான்காவது விரல்கள்

மட்டுமே உள்ளன. இவற்றில் குளம்புகட்குப் பதிலாக நகமும் ஒரு பெரிய திண்டு போன்ற அமைப்பும் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய அமைப்பு, கரடு முரடற்ற மணற்பாங்கான தரையின் மீது இவ் விலங்குகள் விரைவாக இயங்க உதவிபுரிகின்றது. உள்ளங்கை எலும்புகளும், பாத எலும்புகளும் ஒன்றிணைந்திருப் பினும், நுனியில் தனியே பிரிந்திருக்கக் காணலாம். மேற்றுடை யில் ஓரிணை வெட்டும் பற்களே உள்ளன. இரு தாடைகளிலும் கோரைப் பற்கள் உண்டு. முதுகின்மீதுள்ள பெரும் திமில், வளர்ச்சிதை மாற்றத்தினால் நீரையும் சக்தியையும் ஈனும்.

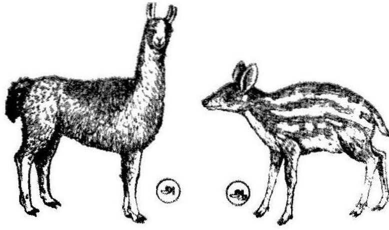
இரைப்பை மூன்று அறைகளைக் கொண்டது. இவற்றுள் ருமென் (rumen) என்னும் அறை 'நீர்ப்பைகள்' (water pockets) என்னும் சிறு நீட்சிகளை உடையது. சுருக்குத் தசைகளைக் (sphincter) கொண்ட இப் பைகள், சேமிப்புக் கலங்களாகக் கருதப்பட்ட போதிலும், இவற்றின் சுவர்கள் சுரப்புத் தன்மை கொண்டிருத்தலால் சீரணத்தில் பங்கு ஏற்கக் கூடுமென்றும் கருதப்படுகின்றன. ஓமேசம் பெரும்பாலும் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. வன்மையான உதடுகளும், நாவும், முட்கள் நிறைந்த பாலைவனத் தாவரங்களை அரைக்க ஏற்புடையனவாய் விளங்குகின்றன. பிற பாலூட்டிகளில் காணப்படாத, ஒட்டகங் களுக்கே உரியதொரு சிறப்புப் பண்பு அவற்றின் நீள் வட்ட வடிவமான குருதிச் செவ்வணுக்களாகும். தாய் சேய் இணைப்புத் திசு பரவல் (diffuse) வகையைச் சார்ந்தது.

கேமிலஸ் (camelus) என்னும் ஒட்டகப் பேரினம் பழைய உலகில் மட்டுமே பரவியுள்ளது. கே. பாக்ட்ரியேனஸ் (c.bactrianus) எனப்படுவது முதுகில் இரு திமில்களை உடையது; கே. டுரோமிடேரியஸ் (c. dromedarius) என்பது ஒற்றைத் திமில் உடையது (படம், 340).

இப் பிரிவைச் சார்ந்த லாமாக்கள் அடிப்படை அமைப்பில் ஒட்டகங்களை ஒத்திருப்பினும், சில பண்புகளில் அவற்றினின்றும் மாறுபடுகின்றன. இவ் விலங்குகள் ஒட்டகங்களைக் காட்டிலும் அளவில் சிறுத்தும், நீண்ட உரோமத்துடனும், திமில் அற்றும் இருக்கின்றன. தற்காப்பின் பொருட்டு இவை தமது இரைப்பை யிலுள்ள இரையை வேகத்துடன் எதிரியின்மீது உமிழும் பழக்கம் உடையன. திமிங்கிலத்தினின்றும் கிடைக்கும் ஆம்பர்க்ரிஸ் (ambergris) என்னும் பொருளை ஒத்த பெசோர் கற்கள் (bezoar stones) இவற்றின் குடலில் காணப்படுகின்றன. இவை நஞ்சு முறிப் பொருளாகக் கருதப்படுகின்றன.

துணைவரிசை : அசைபோடுவன
(Sub Order : Ruminantia)

இன்றைய (modern) அசைபோடுவனவற்றில் வெற்றி நடை போடுவன இப் பிரிவு விலங்குகளே. மான்களும், ஆடு, மாடு களும், கலைமான்களும் (antelopes) இப் பிரிவைச் சாரும். பழைய உலகமே இவ் விலங்குகளின் தலைமையிடமாக விளங் கினும், உலகின் பிற பகுதி களிலும் இவை பரவியுள்ளன. முதன்முதலில் தோன்றிய ஒட்டகங்கள், ஓரியோ டான்டுகள், தொன்மையான ஒற்றைக் குளம்புடையன போன்றவற்றை ஒத்த முன் தோன்றிகளினின்றே இவ் விலங்குகள் தோன்றியவை யாகக் கூறப்படுகின்றன. எனவே, அசைபோடுவன வற்றின் முன் தோன்றிகள் ஒலிகோசின் அல்லது பின்இயோசின் காலங்களுக்குஉரியவை எனலாம்.



படம் 340 :
அ) லாமா; ஆ) டிராகுலஸ்

பெயருக்கேற்ப, அசை போடும் திறனுடைய இவ் விலங்கு களின் பல்லமைப்பில் இதற்குரிய மாற்றங்களைக் காணலாம். மேற்றாடையில் வெட்டும் பற்கள் இல்லை; மிகச் சில விலங்குகளில் மேற்றாடையில் கோரைப்பற்கள் இருக்கக் கூடும். கீழ்த்தாடையில் மூவிணை வெட்டும் பற்கள் உண்டு. இதற்கு ஈடான மேற்றாடைப் பகுதியின் கடினமாக்கப்பட்ட பல் ஈறுகளின் உதவிகொண்டு இவ் விலங்குகள் தழைகளைக் கடித்துத் (கத்தரித்துத்) தின்னும். கடைவாய்ப் பற்கள் செலினோடான்டு (selenodont) வகையைச் சார்ந்தவை. அசைபோடுவனவற்றின் இரைப்பை குறிப்பிடத்தக்க அமைப்புடையது. இது ரூமென், ரெட்டிகுலம், ஓமேசம், அபோமேசம் என்ற நான்கு அறைகளுடையது. முதன்முதலில் விழுங்கப்படும் உணவு ரூமென், ரெட்டிகுலம் பகுதிகட்குச் செல்லும். மீண்டும் இவ் வுணவு வாய்க்குக் கொண்டுசெல்லப் பட்டு, அரைக்கப்பட்டு விழுங்கப்படும்பொழுது, ஓமேசம், அபோமேசம் பகுதிகளைச் சென்றடையும். ரெட்டிகுலத்தின் பக்கத்தை ஒட்டிக் காணப்படும் ஒரு வரிப்பள்ளம் குழல் போன்று அமைந்து, திரவ நிலையிலுள்ள உணவுப் பொருளை அபோமேசத் தினுள் செலுத்துதலால், இது இரண்டாவது முறையாக ரூமெனி னின்றும் வாய்க்குக் கொண்டுவரப்பட்டு, அரைக்கப்பட்டு விழுங் கப்படுகையில் மீண்டும் ரூமென் அறையைச் சென்றடைதல்

தடுக்கப்படுகிறது. ஓமேசத்தினின்றும், திரவ நிலை உணவு அபோமேசம் பகுதிக்குச் செல்லும். இத்தகைய சிக்கலான சீரணத் தொகுப்பே இவற்றின் வெற்றி வாழ்க்கைக்குச் சிறந்த காரணம் எனக் கருதப்படுகிறது. கால்களில் இரு விரல்களே செயற்படும் நிலையில் உள்ளன. இதனால் மிகுதியான (extra) மணிக்கட்டெலும்புகளும், கணுக்கால் எலும்புகளும் மறைந்து விட்டுள்ளன; எஞ்சியுள்ளவை ஒன்றிணைந்து காணப்படுகின்றன. அசைபோடும் விலங்குகள் பெரும்பாலும் தம் மதிநுட்பத்தினாலும் விரைவியக்கத்தினாலும் காப்புப் பெற்றாலும், இவற்றின் கொம்புகள் இதற்குப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன. அசை போடுவன இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். அவை: டிராகுலைனா (tragulina), பெக்கோரா (pecora) என்பன. இன்றைய செவ்ரோடெயின்கள் (chevrotains) [டிராகுலஸ் = tragulus], முற்கூறிய பழம் பண்புகளில் சிலவற்றை இன்றும் பெற்றுள்ளன. இவை மான் போன்ற சிறு விலங்குகளாயினும் பெரும்பாலான பண்புகளில் பன்றிகளை ஒத்திருக்கின்றன. இவை கொம்பு முளைக்காத மான் குட்டிகளைப் பெரிதும் ஒத்திருக்கும் காரணத்தால், கேராட் (carrod) என்னும் அறிஞர் இவற்றிற்கு டியர்லெட் (deerlet) என்னும் பெயரை வழங்கினார். மேற்கு ஆஃப்ரிக்காவிலும், கீழை நாடுகளிலும் இவை பரந்து கிடக்கின்றன.

துணைவரிசை 1. டிராகுலைனா

சுமார் ஓரடி உயரமே இருக்கும் டிராகுலிடுகள், மெல்லிய கால்களை உடையவை. ஒவ்வொரு காலும், குளம்புடைய நான்கு விரல்களைப் பெற்றுள்ளது. பின் கால்களின் இரு முக்கியக் கணுக்கால் எலும்புகளும் ஒன்றுசேர்ந்து கேனன் எலும்பாகி உள்ளன. ஆனால், முன்கால்களில் இவ்விரு எலும்புகளும் இணையாமல் தனித்திருக்கக் காணலாம். இவற்றில் கொம்புகள் இல்லையெனினும், மேற்றாடையின் கோரைப் பற்கள் பெரியனவாகவும் தந்தம் போன்றும் இருக்கும். மேற்றாடையின் வெட்டும் பற்கள் மறைந்துள்ளன; கடைவாய்ப் பற்கள் செலினோடான்டு வகையின. இரைப்பை மூன்று அறைகளை உடையது. தாய்க்கரு இணைப்புத்திசு, ஒட்டகங்களில் உள்ளது போன்று பரவல் வகையைச் சார்ந்தது. இவ் விலங்குகள், தென் இந்தியாவின் மிக உயரமான பகுதிகளிலும் இலங்கையிலும் காணப்படுகின்றன. மற்றும் மலேயா, ஆஃப்ரிக்கா பகுதிகளிலும் பரவியுள்ளன.

கீழ்வரிசை 2. பெக்கோரா

இவையே உண்மை (அசல்) அசைபோடுவனவாகும். மான்கள், கால்நடை, ஆடுகள், ஒட்டைச்சிவிங்கி முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். இவ் விலங்குகளிடையே, முழுமையான வளர்ச்சி பெற்ற அர்ஷியோடேக்ட்டைல் பண்புகளைக் காணலாம் மயோசீன் பருவந்தொட்டுப் பரவிக்கொண்டே வரும் இவ் விலங்கினம், இன்று வாழும் குளம்புடையனவற்றில் மிக வெற்றி பெற்றவை எனக் கூறலாம். ஆஃபிரிக்காவில் பெரும் கூட்டங்களாக வசிக்கும் இவ் விலங்குகள், அடுத்தபடியாக ஆசியாவிலும், வடஅமெரிக்காவிலும் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. ஆனால், தென்அமெரிக்காவில் இவை காணப்படாமை குறிப்பிடத்தக்கது. இப் பிரிவு விலங்குகள் மூவகைப்படும் அவை:

1. மான் இனம் (cervidae)—எலும்பாலான, குறிப்பிட்ட பருவத்தில் உதிரும் கொம்புகளை உடையவை. பசுந்தீவன உயிரிகளான (browsing creatures) இவை, தம் முன்தோன்றிகளை ஒத்த (மைய) அமைப்புடையன. இத்தகைய மைய முன் தோன்றிகளினின்று ஒரு திசையில் ஒட்டகச்சிவிங்கிகளும், மற்றொரு திசையில் புல் மேயும் அசைபோடுவனவும் தோன்றின. இப் பிரிவில் ஆடுகளும், கால்நடையும் கலைமான்களும் அடங்கும்.

மான் இனம் (மான் குடும்பம்)

ஆஃபிரிக்கா, ஆஸ்திரேலியாக் கண்டங்களைத் தவிர உலகின் மற்றெல்லாப் பகுதிகளிலும் மிகுதியாகப் பரவியிருக்கும் விலங்குகள். ஆன்ட்லர் (antlers) எனப்படும் மான் கொம்புகள் இவ் விலங்குகட்கே உரிய தனிச் சிறப்புப் பண்பு. மானின் கொம்புகள், நெற்றி எலும்புகளின் நீட்சிகளாலும், அவற்றை மூடியுள்ள மென்தோலினாலும் ஆனவை. இக் கொம்புகள் ஆண் மானில் மட்டுமே காணப்படும். இரு பால் விலங்குகளும் கொம்புகளைப் பெற்றுள்ள ரெயின்டியர் (Raindeer) இனம் இதற்கு விதிவிலக்காகும். இனப் பெருக்கப் பருவத்தில் தோன்றும் கொம்புகள், அப் பருவம் முடிந்தவுடன் உதிர்ந்து விடுகின்றன. பின், மீண்டும் அடுத்த இனப்பெருக்கப் பருவத்தில் வளர்ச்சியுறுகின்றன. சில மான் இனங்களில் கிளைகளற்ற கொம்புகளும், சிலவற்றில் மிகச் சிறிய கொம்புகளுமாக, இவை பலவாறாக மாறுபடுகின்றன. மையோசீன் காலஞ் சார்ந்த செர்வஸ் மெதரோனி (cervus matheroni) என்னும் மானில் மிகச் சிறிதாய் இருந்த கொம்புகள், பரிணாம வழியில் படிப் படியாக உருவத்திலும் அமைப்பிலும் சிக்கல் தோன்றிப் பின்

டெர்ஷியரிக் காலஞ் சார்ந்த ஐரிஷ் எல்க் என்னும் மான் இனத்தில், மிகுதியான கிளைகள்கொண்ட கொம்புகளாக அமைந்தன. எனவே இவற்றின் பரிணாமத்தில், கொம்புகளின் சிக்கலான அமைப்பு மிகுதியாக்கப்பட்டது.

சிறப்பெய்திய கொம்புகளின் அமைப்பைத் தவிர, உடலமைப்பில், கலைமான்கள் (antelopes) மான்களைப் போன்றே இருக்கின்றன. கணுக்கால் சிற்றெலும்புகள் ஒருங்கிணைந்து காணப்படுகின்றன. போவிடே பிரிவைச் சார்ந்தனவற்றில் இத்தகைய அமைப்புகள் இல்லை. மான் இனங்களில், பக்கங்களில் அமைந்த இரு விரல்களிலும், முதலிரண்டு கணுக்கள் எப்பொழுதும் காணப்படும். கண்ணீர் எலும்புக் குழல் இரு புறத் துளைகள் உடையது. மான்கள் இலேசான பழுப்பு நிறமாகவோ, ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறமாகவோ இருக்கும். வாலடிப் பகுதி வெளுத்துக் காணப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு:- மொஸ்கஸ் மொஸ்கிஃபெரஸ் (Moschus-moschiferus).

இது பொதுவாகக் கத்தூரி மான் (musk deer) என வழங்கப்படுகிறது. இம் மான் கொம்புகளற்றது. இக் கொம்பின்மையை ஈடுசெய்யும் வகையில், ஆண் மானின் கோரைப் பற்கள் அளவில் பெருத்திருக்கக் காணலாம். இது சுமார் மூன்றடி உயரம் வளரும். ஆண் மானின் வயிற்றுப் பரப்பில் அமைந்துள்ள 'கத்தூரிச் சுரப்பி, (musk gland) இதன் தனிச் சிறப்புப் பண்பு. இதனின்றும் கிடைக்கும் கத்தூரியைப் பெற வேண்டி இம் மானை ஏராளமான அளவில் கொல்லுகின்றனர். இதனால் இவ் வினத்தின் எண்ணிக்கை குறைந்துகொண்டே வருகிறது.

புள்ளிமான் – ஆக்சிஸ் ஆக்சிஸ் (Axis axis)

மான் இனத்திலேயே மிக அழகிய தோற்றமுடையது இதுவே. சிறந்த மேய்ச்சல் நிலங்களும், மிகுதியான நீர்நிலைகளும் கொண்ட எல்லாப் பகுதிகளிலும் இவை பரவியிருக்கும். இதன் அழகிய கொம்புகள், மூன்று கிளைகளைக் (tines) கொண்டுள்ளன. (படம் 341.)

செர்வஸ் (=ருசா) யூனிகலர் (cervus [=Rusa] unicolor)

சாம்பர் (sambur) என வழங்கப்படும் இம் மான், சுமார் ஐந்தடி உயரம் வளரும். இந்தியாவில், மரங்கள் அடர்ந்த மாவட்டங்களில் பரவியுள்ளது. தென்னிந்தியாவில் நீலகிரி

பழனி போன்ற மலைத்தொடர்களில் மிகுதியாக வசிக்கின்றன. உரோமம் மென்மையற்றும், பரட்டையாகவும் அமைந்திருக்கும். இம் மான் பொதுவாக மஞ்சள் படர்ந்த பழுப்பு நிறமாயிருக்கும். வயது முதிர்ந்த மான்கள் ஏறக்குறையக் கருமையாயிருக்கும். இந்திய, இலங்கைக் காடுகளில் சிறப்பாக மலைப் பகுதிகளில் இவை வசிக்கின்றன. நீலகிரி, பழனி போன்ற தென்னிந்திய மலைப்பகுதிகளில் இவற்றைக் காணலாம்.

ஆல்செஸ் மக்லிஸ் **(Alces machlis)**

இது எல்க் அல்லது மூஸ் என்று வழங்கப்படும், துருவப் பகுதியில் வசிக்கும் மான் இனம். இதன் கொம்புகள், கைவிரல் போன்ற விரிவான அமைப்புடையவை. கால்கள் மிக நீளமானவை. நீண்ட, தடித்த, பற்றுந் தன்மைகொண்ட இதன் மேலுதடு தனிச்சிறப்பு வாய்ந்தது.

ரேஜி:பர் டாரண்டஸ் **(Ragifer tarandus)**

இதுவே கலைமான் எனப்படும் ரெயின்டியர் இனமாகும். இரு பால் விலங்குகளும் கொம்புடையவை. இதுவும் துருவப் பகுதியில் வசிக்கும் மான் இனங்களில் ஒன்று. குளிர்ப் பருவத்தில் நாட்டின் உட்பகுதிக்குச் செல்லுகின்றன.



படம் 341 : அ) கத்தூரி மான்; ஆ) கலைமான்; இ) இளமான்

ஒட்டைச்சிவிங்கிகள்

இவற்றை ஒட்டைச்சிவிங்கிக் குடும்பம் **(Family—Giraffidae)** என வழங்குவது மரபு. நீண்ட கழுத்தும் முன் கால்களும் இவற்றின் சிறப்புப் பண்புகளில் ஒன்றாகும். கழுத்து மிகுதியாக நீண்டிருப்பினும், ஏழு கழுத்து முள்ளெலும்புகளே உள்ளன. கொம்புகள் மற்ற அசைபோடுவனவற்றினின்றும் மாறுபட்டவை. இவற்றின் கொம்புகள் நெற்றி எலும்புகளுடன் நிரந்தரமாய் இணைந்த சிறு நீட்சிகளாக அமைந்து, தோலினால் மூடப்பட்டு இருக்கின்றன. இவற்றிற்கு இடையில், சிறு நீட்சியொன்று மையத்தில் உள்ளது. இரு பாலிலும், பிறந்த

குட்டியிலேயே இக் கொம்புகள் காணப்படும். கண்குழிகள் என்பாலாக்கப்பட்டும், கண்ணீர்த்துளை இன்றியும் காணப் படுகின்றன. மேற்றுடையில் கோரைப் பற்கள் இல்லை; கீழ்த் தாடையில் கோரைப்பற்கள் உண்டு. மான் இனங்களில், தேய்ந்த நிலையிலுள்ள இரு பக்கவிரல்களும் மறைந்துவிடுகின்றன. எனவே, செயற்படும் இரு விரல்கள் மட்டுமே நன்கு வளர்ச்சி யுற்றுக் காணப்படும். இவ் விலங்குகளின் சிறு குடல் சுமார் 196 அடி நீளமும், பெருங்குடல் சுமார் 75 அடி நீளமும், குடல் பக்க நீட்சி சுமார் 2½ அடி நீளமும் இருக்கும். பித்தப்பை கிடையாது. சிறுகுடல், பக்க நீட்சிச் சுரப்பி நன்கு வளர்ச்சி யுற்றிருக்கும்.

ஒட்டைச்சிவிங்கி, ஆஃபிரிக்கக் கண்டத்திற்கே உரிய விலங் காகும். மற்ற விலங்குகட்கு எட்டாத உயரத்தில் இருக்கும் மரங்களின் இலைகளை மேய்வதற்கேற்ப இவற்றின் கழுத்து நீண்டுள்ளது. எனினும் இவற்றின் நீண்ட கழுத்துப்பற்றி ஆஃபிரிக்க மக்கள் வேறுபட்ட கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர். அதாவது இவற்றின் வாழ்விடமான நீண்ட புல்வெளிகளில், இவற்றின் எதிரிகளான சிங்கமும், சிறுத்தையும் காணப்படுகின்றன. ஆயினும், வெகுவாக நீண்ட கழுத்தின் மீதமைந்த புலனுறுப்புகளின் உதவிகொண்டு இவற்றின் வரவைத் தொலைவினின்றே அறிந்து கொண்டு தப்பி ஓடிவிடுகின்றன (படம் 342). இதே சூழ்நிலையில் வசிக்கும் தீப் பறவை களுக்கும், இக் காரணத்திற்காகவே கழுத்து நீண்டுள்ளது என்றும் கூறுவர். ஒட்டைச்சிவிங்கி களின் இயற்பெயரான ஜிராஃபியா கேமி லோப்பார்டாலிஸ் (Giraffia camelopardalis) என்பதில், கேமிலோப்பார்டாலிஸ் என்னும் சிறப்பினப் பெயர் இவற்றின் உடலின்மீதுள்ள புள்ளிகளின் காரணமாக வந்த பெயராகும். இவ் வண்ணப் புள்ளிகள், இவை சூழலோடு ஒன்றிவாழ உதவுகின்றன. இஃதும் ஒரு தகவமைப்பாகும். நடக்கும் பொழுது, ஒரு பக்கத்தின் முன் காலும், பின்காலும் ஒன்றாக இயங்குவது மற்றுமொரு குறிப்பிடத் தக்க பண்பாகும்.



படம் 342 : ஒட்டகச்சிவிங்கி

ஆன்டிலோப்கேபிரிடே (Antilocapridae)

ஆன்டிலோகேப்ரா அமெரிக்கானு (Antilocapra americana) என்னும் ப்ராங்ஹார்ன் (Prong-horn) விலங்கு மட்டுமே இப்

பிரிவில் அடங்கும். ஆண் விலங்கில் மட்டுமே காணப்படும் கொம்புகள், மாறுபட்ட அமைப்புடையவை. இரு கிளைகள் கொண்ட கொம்புகள் எலும்பால் ஆன மையமுடையன. இவ் வெலும்பு, கெரடின் பொருளாலான, மென்மையான போர்வை யினுல் மூடப்பட்டிருக்கும். கொம்பு உதிர்க்கப்படும்பொழுது பிற்கூறிய பகுதி மட்டுமே உதிர்ந்துவிடும். இவ் விலங்குகள் 6 முதல் நூற்றுக் கணக்கில் கூட்டமாக வாழும் இயல்புடையவை.

போவிடே (Bovidae)

இவை மான்களைவிட மிகுதியாகப் பரவியிருக்கும் விலங்குகள். இவை மையோசீன் காலத்திலேயே தோன்றியபோதிலும், பிளையோசீன் (Pliocene) காலத்திலும் அதற்குப் பின்னும்தான் பரிணும வளர்ச்சியில் விரைவான முன்னேற்றம் அடைந்தன எனலாம். வட பகுதியில் தோன்றிப் பின்-பிளையோசீன் காலங் களில் ஆசியாவின் தென்பகுதிகளிலும், ஆஃபிரிக்காவிலும் குடி யேறின. இவ் வண்ணம் இவை குடியேறின பகுதிகளில் இன்று பல வகைகளில் வெற்றிகரமாய் வாழ்ந்துவருகின்றன. இவ் விலங்கு கள், தென்அமெரிக்காவில் மனிதனுல் புகுத்தப்பட்டன. கொம்பு களின் அமைப்பிலும் தாய்சேய் இணைப்புப் படலத்தின் அமைப்பி லும் இவை மான்களினின்றும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. மேற்றுடையில் கோரைப் பற்கள் இல்லை. இரு பால் விலங்கு களிலும் காணப்படும் கொம்புகள் மையத்தில் எலும்பா லானவை; இவ் வெலும்பு மையம், கொம்புப் பொருளால் மூடப் பட்டுள்ளது. எலும்புமையம், மண்டையோட்டின் எலும்பு நீட்சி யாகும். கொம்பின் முற்கூறிய இரு பகுதிகளும் எப் பருவத்திலும் உதிர்க்கப்படுதலில்லை. ஆன்ட்டிலோப், நில்கை, கேசல், வெள்ளாடு (goat), செம்மறி ஆடு ((sheep), காட்டு எருது (oxen), மாடு போன்றவை இப் பிரிவில் அடங்கும்.

கேசெல்லா (gazella) என்னும் மான் போன்ற விலங்கு, பேலியார்டிக், இதியோப்பியன் பரப்புகளில் வசிக்கிறது. இந்திய நில்கை (nilgai) என்னும் விலங்கு, மாடு வகைகளுள் பருத்த, கனத்த உடலைக் கொண்டது; வளைந்த கொம்புகள் உடையது; உலகெங்கும் பரவலாகக் காணப்பட்டாலும், மடகாஸ்கர், தென்அமெரிக்கா ஆகிய பகுதிகளில் காண முடியாது. யாக் (yalk) என்னும் விலங்கு திபெத் பீடபூமியில் மட்டும் காணப்படுகிறது. இது நீண்ட உரோமத் தோலுடைய விலங்கு. ஓவிஸ் (ovis) என்பது சாதாரண ஆடு. பேலியார்டிக், நியார்டிக் பகுதிகளில் பரவியிருப்பினும் தற்போது ஓரியெண்டல் பரப்பிலும் காணப்படுகிறது. கேப்ரா (capra) என்பது

வெள்ளாடு. இதன் கீழ்த் தாடையிலுள்ள தாடி போன்ற உரோமம், இதனைச் செம்மறியாட்டினின்றும் வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது. ஐபெக்ஸ் (ibex) எனப்படுவது ஸ்பெய்ன் தேசத்தில் மட்டும் காணப்படுகிறது.

இங்ஙனம், இப் பிரிவைச் சார்ந்த இன்றைய விலங்குகளில் பல வகைகளைக் கண்டறியலாம். மேலும், இவ் விலங்குகளினால் (குறிப்பாகக் கால்நடை) மனிதனுக்கு விளையும் நன்மைகளை நாம் யாவரும் அறிவோம். இவ் விலங்குகள் இன்று உலகில் இல்லா விடில் மனிதனும் இன்றுள்ளது போல் மேம்பட்டு விளங்கியிருக்க முடியாது. மேலும், வருங்காலத்திலும், இவ் விலங்குகளும் மனிதனும் சேர்ந்து பரிணமிக்கவும், இதனால் இரு பிரிவுகளும் ஒன்றையொன்று மாற்றவும் வழியுள்ளது.

வரிசை : ஹைரக்காய்டியா
(Order : Hyracoidea)

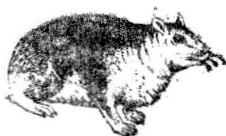
ஆஃப்பிரிக்காவிலும், அதன் சுற்றுப் புறங்களிலும் வசிக்கும் ஹைராக்ஸ் (hyrax) அல்லது கோனிகள் (conies) என்னும் விலங்கு கள் இப் பிரிவைச் சாரும். இவை யாவும் புரோக்கேவியா (procavia) என்னும் ஒரே பொதுவினத்தில் அடங்கும். ஆஃப்பிரிக் காவில், ஒலிகோசீன் பருவத்தில் வாழ்ந்திருந்த இவ் விலங்குகளில் சிலவற்றின் அகழ்தெலிகள் கிடைத்துள்ளன. எனவே, இயோசின், ஒலிகோசீன் பருவங்களில் வாழ்ந்திருந்த சிறிய குளம்புடையன வற்றின் உருவத்தை நமக்கு அறிவிக்கும் வகையில் இவை அமைந்துள்ளன எனலாம்.

மலைச்சாரலில், பாறைகளுக்கிடையேயும், மரங்களிலும் பதுங்கி வாழும் இச் சிறு முயல் போன்ற விலங்குகளை முதலில் முயலினத்தோடு வகைப்படுத்தினர். பின் இவற்றின் அங்குலேட் பண்புகளில் சில கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. பற்பல பண்புகளில் இவை முயல்களை ஒத்திருத்தலால், இவை 'குட்டைக் காது முயல்' என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. எனினும், பல கார ணங்களினால் இவை தனி வரிசையில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. இவை தாவர உண்ணிகள். வால் இல்லை எனக் கூறுமளவிற்குக் குட்டை யான சிறு வாலையுடையன; அடர்ந்த உரோமங்களுடையன. அதி விரைவாய் ஓடியும், குதித்தும் இயங்கக் கூடியவை. கொறிக் கும் பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று மேற்றாடையில் இரு உளி போன்ற பெரிய வெட்டும் பற்கள் பக்கத்திற்கொன்றாக இடம் பெற்றுள்ளன. கீழ்த்தாடையில் இவற்றிற்கெதிராக ஈரிணை வெட்டும் பற்கள் உள்ளன. கடைவாய்ப் பற்களின் அமைப்பு,

குளம்புடைய பிரிவைச் சார்ந்த காண்டா மிருகங்களில் உள்ளதை ஒத்திருக்கும். முன் கால்களில் நான்கு விரல்களும், பின் கால்களில் மூன்று விரல்களும் சிறு குளம்பு போன்ற நகங்களுடன் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் பாதம் திண்டு போன்ற திசுக்களினால் ஆனது. இத் திண்டுத் தசைகளின் சுருக்கத்தினால் பாதங்களின் அடியில் வெற்றிடம் தோன்றுகிறது. இது தரையைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகிறது. எனவேதான் செங்குத்தான பாறைகளின்மீது இவை எளிதில் நடக்க முடிகிறது.

மார்பு வளையத்தில் காரை எலும்பு இல்லை; தோட்பட்டை எலும்பின் முன் அக்ரோமியான் நீட்சி கிடையாது; விரல்களின் எண்ணிக்கை குறைந்துள்ளது. இப் பண்புகளில் இவை குளம்புடையவற்றை ஒத்திருக்கின்றன. இவற்றின் வெட்டும் பற்கள் தொடர்ந்து வளரும் இயல்புடையன. இப் பண்பில் இவை கொரிக்கும் பாலூட்டிகளை ஒத்திருக்கின்றன. மேலும், இவற்றின் மேலுதடு பிற்கூறியவற்றில் உள்ளது போன்று பிளவுபட்டிருத்தல் குறிப்பிடத்தக்கது. இணைவாழ்விகளால் (symbionts) நிகழும் சீரணத்திற்கெனத் தனி அறைகள் குடலில் உள்ளன. சான்றாக, செல்லுலோஸ் சிதைக்கும் பாக்டீரியாவும், பெரிய சிலியேட்டுகளும் வாழும் பெரிய குடல் நீட்சி ஒன்றுள்ளது. இதனுடன் கூடுதலான ஓரிணை குடல் நீட்சிகள் பெருங்குடலுடன் இணைந்துள்ளன. இப் பண்பில் இவை மற்றப் பாலூட்டிகளின்றும் வேறுபடுகின்றன.

விந்தகங்கள் விதைப்பைகளில் இடம் பெறாது, சிறுநீரகங்களின் அண்மையிலேயே இடம் பெற்றுள்ளன. இவை மிக எச்



படம் 343 :
புரோக்கேவியா

சரிக்கைகொண்ட விலங்குகள் ஆதலால், இவற்றை பிடிப்பது கடினம். கூடுகட்டி அதன் உட்பரப்பை உரோமத்தினால் நிரப்பி, மென்மையாகச் செய்யும். ஒரு சமயத்தில் நான்கு குட்டிகளை ஈன்றெடுக்கும். தம் குட்டிகளைக் கண்ணுங் கருத்துமாய்ப் பாதுகாக்கும். இவை சிறு கூட்டங்களில் வாழும் பண்புடையவை. அதிகாலையிலும், மாலையிலும் இவை சுறுசுறுப்பாய் இயங்கும். மற்ற நேரங்களில் பதுங்கி வாழும். அடர்ந்த காடுகளில், பெரிய மரங்களின்மீது படர்ந்த கொடிகளுக்கிடையில் இவை வசிக்கின்றன.

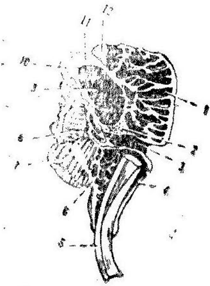
முதன்முதலில் கொரிக்கும் பாலூட்டிகள் எனக் கருதப்பட்ட இவை, பின்னர்க் குளம்புடையனவாகக் கருதப்பட்டன. ஆனால், தற்போது இவை, ஒரு தனிப் பிரிவில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. (படம் 343).

வரிசை : புரொபொசிடியா
(Order : Proboscidea)

யானைகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை இந்திய யானைகள், ஆஃப்பிரிக்க யானைகள் என இருவகைப்படும். நிலவாழ் விலங்குகளில் இவையே அளவில் பெருத்தவை. இவை சில பண்புகளில் மிகச் சிறப்புற்றிருப்பினும், பல பழம் பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன. சான்றாக, இவற்றின் ஐவிரற் கால்கள், சிறு மூளையை மூடுமளவு பெரிதாயிராத பெருமூளை அரைவட்டப் பகுதிகள், இரு பெருஞ் சிரைகள் (vena cavae) வயிற்றுப் பகுதியில் இடம் பெற்ற விந்தகங்கள் முதலியவற்றைக் கூறலாம். இவற்றை ஏனைய பாலூட்டிகளினின்று பிரித்தறிய உதவும் சிறப்புப் பண்புகள், இவற்றின் துதிக்கை, மண்டையோடு, பல்லமைப்பு முதலிய வற்றைச் சார்ந்தவை.

யானையின் பெருத்த உடலைப் போர்த்திய தோலில், மிகச்சில உரோமங்களே உள்ளன. தடித்த கடினமான தோல், பேச்சிடெர்ம் (pachyderm) என்று வழங்கப்படுகிறது. மேலுதடும், புறநாசித்துளைகளும் நீண்டு துதிக்கையாக (proboscis) மாறி யிருக்கின்றன. கால்களில் ஐந்து விரல்கள் உள்ளன. முழங்கை, முழங்கால் மூட்டுகள் மடக்க இயலாத நிலையில் உள்ளன. மண்டை யோட்டின் பல எலும்புகள் பெரும் காற்றறைகளைக் கொண் டுள்ளன. இவ் வறைகள், நாசிப் பாதையோடு தொடர்புடையன (படம் 344). வெட்டும் பற்களில் இரண்டு தந்தங்களாக மாறி யுள்ளன. கோரைப்பற்கள் இல்லை. கடைவாய்ப் பற்கள், மடிப்புப் பல்லமைப்பு (lophodont) வகையைச் சார்ந்தவை. மார்பு வளையத்தில் காரை எலும்பு காணப்படுவதில்லை. மணிக்கட் டெலும்புகள் ஒரு தொடராக அமைந்துள்ளன. இரைப்பை எளிய அமைப்புடையது. பெருமூளை பல மடிப்புகளைப் பெற்றிருப்பினும், சிறுமூளையை மூடுமளவு வளர்ச்சி பெற்றிருத்த லில்லை. சிறுகுடலில், அகன்றதொரு குடல் நீட்சி உள்ளது. விந்தகங்கள், விதைப் பைகளில் இடம் பெறாது வயிற்றுப் பகுதி யிலேயே காணப்படுகின்றன. பாற்சுரப்பிகள் மார்பு பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன. உதிரா வகைத் தாய்க் கரு இணைப்புத்திசு, வளைய வகையைச் சார்ந்தது. இரு மேற் பெருஞ்சிரைகளில் (superior vena cavae) உள்ளன. பிற விலங்கினங்களோடு

ஒப்பிடும்பொழுது, யானைகளில் கால் அமைப்புத் தனித்தன்மை கொண்டு விளங்குகின்றன. சான்றாக, இவற்றின் கால்களின் மூட்டுகளில் வளையாது அமைந்திருக்கும் எலும்புகளின் அமைப்புக் குறிப்பிடத்தக்கது. இப் பண்பு, இரண்டாம் நிலையில் தோன்றிய தாகும். இது இவற்றின் உடல் கனத்தைத் தாங்கி, வழி நடக்க ஏற்பட்ட தகவமைப்பாகும். கோணங்களின்றிச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள தூண் போன்ற கால்கள், உடலின் பளுவை மிக நல்ல முறையில் சுமக்கின்றன.



படம் 344 : யானையின் மண்டையோடு - நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

1. நெற்றி எலும்பு; 2. மீசெத்மாய்டு; 3. நாசி எலும்பு; 4. முன்மேற்றாடை எலும்பு; 5. கோரைப் பல் (தந்தம்); 6. மேற்றாடை எலும்பு; 7, 8. முதலிரண்டு கடைவாய்ப் பற்கள்; 9. கபால அறை; 10. குமிழ்; 11. மேல்பிடரெலும்பு; 12. மண்டைப் பக்க எலும்பு

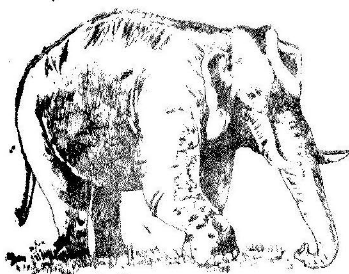
யானைகள் ஆசிய, ஆஃப்பிரிக்கக் காடுகளில் பெரும் எண்ணிக்கையில் வசிக்கின்றன. இவை தாவரவுண்ணிகள். பரிணாம வளர்ச்சியில் யானைகள் மிக உயர்ந்தவை. விலங்கினங்களிலேயே, யானை அனைத்து வகைகளிலும் ஒப்புயர்வற்ற விலங்கு எனலாம். மனிதன் யானைகளைச் சுமை தூக்கப் பயன்படுத்தி வருகின்றான். யானைகளில் இரு வகைகளே உண்டு. ஒன்று ஆசியாவிலும், மற்றொன்று ஆஃப்பிரிக்காவிலுமாகப் பரவி உள்ளன. எனவே, இவற்றின் முன்னோடிகளும், இவற்றோடு ஒப்புமைகொண்ட பல விலங்குகளும், பின் சீனோசோயிக்குக் காலத்தில் மிகுதியாக வாழ்ந்திருக்குமெனத் தோன்றவில்லை, ஆயினும், இது உண்மை என்பதனை அகழ்தெலிகள் வாயிலாக அறியலாம். மேலும், சீனோசோயிக்குக் காலத்தில், ஆஸ்திரேலியாவைத் தவிர, உலகெங்கும், யானைகள் பரவியிருந்தன எனத் தெரிகிறது. டெர்ஷியரிக் கால இறுதியில், இப் பெரும் விலங்குகள் பற்பல வழிகளில் தகவமைப்புத் தழுவிப் பரவலை மேற்கொண்டு வளர்ச்சியுற்றன. இவற்றில் ஒரு சில. பிளீஸ்டோசீன் காலம் வரை தொடர்ந்து வாழ்ந்தன. இதன் காரணமாக, யானைகளின் முன்னோடிகளின் வாழ்க்கை வரலாறு மிகச் சிக்கலாக அமைந்தது.

ஆஃப்பிரிக்க யானைகளும், இந்திய யானைகளும் ஒத்த உருவமைப்புக் கொண்டவை. ஏனைய பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று மூவிணை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளுடன் கடைவாய்ப் பற்களுக்

கருகில் மற்றோர் இணை உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி உள்ளது. கண்ணுக்கும் செவிக்கும் இடையில் பொட்டுச் சுரப்பியின் (temporal gland) நாளம் திறக்கிறது. இதன் பயன் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. விலாஎலும்புகள் எண்ணிக்கையில் மிகுந்திருத்தலால் மார்பறை வயிற்றறையைவிட மிகப் பெரிதாய் உள்ளது. யானையின் பற்சூத்திரம் $\frac{1,\ 0,\ 3,\ 3}{0,\ 0,\ 3,\ 3}$ என்பதாகும். மேற்றாடையில் மட்டுமே காணப்படும் இரு வெட்டும் பற்கள் தந்தங்களாக மாறியுள்ளன. மேல்நோக்கி வளைந்திருக்கும் இத் தந்தங்கள் தந்தினியால் (பாற்காழி) ஆக்கப்பட்டு, நுனியில் மட்டும் சிறிது பற்சிப்பியினால் மூடப்பட்டுள்ளன. இப் பற்சிப்பி விரைவில் தேய்ந்துவிடும். யானையின் தந்தங்கள் 11½ அடி நீளம் வரை (ஆஃப்பிரிக்க யானை) வளரக்கூடும். முழுவளர்ச்சி அடைந்த நிலையில் இவை சுமார் 350 பவுண்டு எடையிருக்கக்கூடும். கோரைப்பற்கள் இல்லை. முன்கடைவாய்ப் பற்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகச் செயற்பட்டுத் தேய்ந்துவிழும் இயல்புடையவை. மூன்றும் ஒரே நேரத்தில் செயற்படுதலில்லை. இப் பண்பில், யானைகள் கடற்பசுக்களோடு ஒப்புமை கொண்டுள்ளன. கடைவாய்ப் பற்களின் மேற்பரப்பில் ஆழ்ந்த, நீட்டுப் போக்கான முகடுகள் உள்ளன. இம் முகட்டு வரிகளுக்கிடையில் உள்ள இடைவெளி, பற்காரையினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இம் முகடுகள் யாவும் பல்தந்தினியால் ஆக்கப்பட்டுப் பற்சிப்பியினால் மூடப்பட்டுள்ளன. இம் முகடுகளின் எண்ணிக்கை இனத்திற்கு இனம் மாறுபடும். மேலும், அடுத்தடுத்து வரும் பற்களில் இவற்றின் எண்ணிக்கை கூடுதல் அடையும். சான்றாக, இந்திய யானையின் கடைசிப் பல்லில் 27 முகடுகள் வரை காணப்படும். முன் கடைவாய்ப் பற்களும், கடைவாய்ப் பற்களும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாகத் தோன்றுகின்றன. தந்தங்கள் வளரும் முன் அவற்றின் பால் பற்கள் தோன்றி மறைகின்றன. ஆனால், முன்கடைவாய், கடைவாய்ப் பற்களுக்குப் பால்பற்கள் தோன்றுதலில்லை.

யானை தாவரவுண்ணியாக இருந்த போதிலும், அதன் இரைப்பை மிக எளிய அமைப்புடனே காணப்படுகிறது. பக்கக் குடல் நீட்சி நீண்டும், பை போன்றும், அது குடலில் திறக்குமிடத்தில் சுருக்குத் தசையுடனும் காணப்படுகிறது. வோம்பேட்டுகள், பீவர்கள், ஒட்டைச்சிவிங்கி முதலியவற்றில் உள்ளவை போன்று யானையின் இரைப்பையிலும் இரைப்பைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. பெருங்குடல் சிறுகுடலின் நீளத்தில் பாதிக்குமேல் இருக்கும். எளிய அமைப்புக்கொண்ட கல்லீரல் இரு கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்படாமல், இரு மடிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. கல்லீரலின் எளிய

அமைப்பும், பித்தப்பை யின்மையும், யானைகளின் பழம் பண்பு களாகும். நுரையீரல்களும் எளிய அமைப்புடையவை. பெருமூளை அரைக்கோளங்கள் மிகுதியான மடிப்புகளைப் பெற்றிருப்பினும், சிறுமூளையை மூடும் அளவிற்கு வளர்ச்சி பெற்றிருத்தலில்லை (படம் 345). யானைகளும் ஊனுண்ணிகளும் பல வகைகளில் ஒற்றுமை கொண்டுள்ளன. சான்றாக, தாய்க்கரு இணைப்புப் படலத்தின் அமைப்பில் அதிக ஒற்றுமை கொண்டுள்ளன. யானை களின் மூளையின் அமைப்பு, ஊனுண்ணிகளின் மூளைக்கு ஒப்பிடப் படுகிறது. யானைகள் காடுகளில் கூட்டமாக வாழும் பழக்க முடையவை. இவற்றின் சூல் காலம் 18 முதல் 22 மாதங்கள் வரை ஆகும். யானை குட்டி ஈனும் சமயத்தில் பெண் யானை கள் ஒன்றுக்கொன்று உதவி செய்யும். பொதுவாக யானை களின் ஆயுட்காலம் 150 முதல் 200 ஆண்டுகள் வரை எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. சுமார் 40 ஆண்டுகளில் இவை பருவ மடைகின்றன. யானையின் அகழ்தெலிகளில் பல இனங்கள் இருப் பினும் இன்று இரண்டு சிறப்பினங்கள் மட்டுமே உயிர் வாழ்கின்றன.


படம் 345 : இந்திய யானை

எலிஃபஸ் ஆஃப்ரிகானஸ் (Elephas africanus)

ஆஃப்ரிக்க யானையான இவ் விலங்கு, லோக்சோடான் (loxodon) என்னும் பொதுவினத்தைச் சார்ந்ததாகக் கருதப்படு கிறது. இதன் கடைவாய்ப் பற்களின் மேற்பரப்புத் தேயும் பொழுது, சாய்சதுர வடிவப் பரப்புகள் காணப்படுகின்றன. இந்திய யானையில் இவை நீட்டுப்போக்கு வரிகளாக அமைந்துள் ளன. இதன் சிறப்பினப்பெயரான ஆஃப்ரிகானஸ், இது ஆஃப்ரிக்கக் கண்டத்தில் வாழ்வதைக் குறிக்கிறது. இந்திய யானை களுக்குக் கம்பீரமான தோற்றத்தைக் கொடுக்கும், அவற்றின் தலையில் காணப்படும் கோபுரப்புடைப்புகள் (boss) ஆஃப்ரிக்க யானைகளில் இல்லை. இவற்றின் முறமொத்த காதுகள் மிகப்பெரிய அளவுடையவை. துதிக்கையின் நுனியிலுள்ள துளைக்கு மேலும், கீழும் சிறு முக்கோண வடிவ நீட்சிகள் உள்ளன. முன்கால்களில் நான்கு விரல்களும், பின் கால்களில் மூன்று நகங்களும் உள்ளன. விரல்கள் அனைத்தும் தனித்திராமல் இணைப்புத் தசைகளினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. யானைகள் விரல் நுனிகளை மட்டும் ஊன்றி

நடக்கும் பழக்கம்கொண்டிருப்பினும், தடித்த கொழுப்புப் பொருளாலான திண்டுகள் நகங்களுக்குப் பின் அமைந்திருத்தலால் இவை பாதமூன்றி நடப்பதுபோல் தோற்றமளிக்கும். ஆஃபிரிக்க யானை 12 அடி வரை வளரக் கூடியது. இரு பால் யானைகளிலும் தந்தங்கள் உண்டு. ஆஃபிரிக்க யானைகள் அதிகச் சுறுசுறுப்புடன் இயங்கக்கூடியவை. இவை முரட்டுத்தனம் வாய்ந்திருப்பினும், எளிதில் பழக்கக்கூடும்.

யானைகளின் தந்தங்கள், தற்காப்புக் கருவிகளாகவே பயன் படுகின்றன. மேலும், யானைகள் உணவாகக் கொள்ளும் கிழங்கு வகைகளை ஏராளமான அளவில் விரைவாகவும், எளிதாகவும் தோண்டியெடுக்க இவை பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இச் செய லில், வலப்பக்கத் தந்தம் அதிகப் பங்கேற்பதனால், அது மிகுதி யாகத் தேய்ந்து மற்றதை விடச் சிறியதாயிருக்கும்.

எலிஃபஸ் இண்டிகஸ் (Elephas indicus)

இதுவே இந்தியா, இலங்கை, மலேயா ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படும் யானை வகையாகும். முற்கூறிய ஆஃபிரிக்க யானையை விட, இவ் வினத்தைப்பற்றிய அதிக விவரங்கள் நமக்கு முன்பே தெரியவந்துள்ளன. இது ஆஃபிரிக்க யானையின் அளவு உயரத் தில் வளருவதில்லை. மேலும், இதன் முதுகு அதிகமாக வளைந்திருக் கும். துதிக்கையின் நுனியில், ஒரேயொரு நீட்சி மட்டுமே இருக்கும். முன் கால்களில் ஐந்து நகங்களும், பின் கால்களில் நான்கு நகங்களும் உள்ளன.

மேமத் (mammoth) என்பது அற்றுப்போன யானை வகை களில் ஒன்று. இவை பல பண்புகளில் இன்றைய யானைகளை ஒத் திருந்தன. ஆனால், இதன் தந்தங்கள் மிகப் பெரியனவாகவும், சுமார் பதினைந்தடி நீளம் மேல்நோக்கி வளைந்தும், வெளிப்புறமாக அமைந்தும் இருந்தன. இவை உலகின் பல பகுதிகளில் பரவி யிருந்தன, எனினும், ஐரோப்பாவிலும், சைபீரியாவிலும் மிகுதி யாகக் காணப்பட்டன. சைபீரியாவில், உறைந்த பனியினின்று, மேமத்களின் அகழ்தெலிகள் தோண்டி எடுக்கப்பட்டன. இவற் றின் தோல், கம்பளி போன்ற அடர்ந்த, தடித்த, நீண்ட உரோ மங்களைப் பெற்றிருந்தது. இவை உணவையும் நீரையும் தேடிச் சென்ற பொழுது, சதுப்பு நிலங்களில் புதையுண்டு இறந்த நிலையில் கிடைத்துள்ளன. இவற்றின் அழிவிற்குக் காரணம் யாதென விளங்கவில்லை. சைபீரியாவின் ஊசியிலைக் காடுகளில் இவை மிகுதி யாகப் பரவியிருந்தன. பெரும்பனிக் காலத்தில் இக் காடுகள் அழியத் தொடங்கியபொழுது, அவற்றோடு இப் பெரும் விலங்கு களும் அழிந்திருக்கக் கூடுமெனக் கருதப்படுகிறது.

மாஸ்ட்டோடான் (Mastodon) பொதுவினஞ்சார்ந்த யானைகளும் மரபற்றழிந்து விட்டன. இவற்றின் கடைவாய்ப் பற்களின் சிறப்பமைப்பினாலேயே இப் பெயர் வழங்கப்பட்டது. கடைவாய்ப் பற்களின் முகட்டு வரிசைகளுக்கு இடையில் சிறு புடைப்புகள் காணப்பட்டன; காரைப் பொருள் இல்லை. பால்பற்களில் கடைவாய்ப்பற்களும் தோன்றின. இரு தாடைகளிலும் தந்தங்கள் காணப்பட்டன. இவ் வகை யானைகள் மையோசீன் காலம் முதல் பிளீஸ்டோசீன் காலம் வரை வாழ்ந்து பின்னர் அழிந்து போயின.

ஸ்டீகோடான் (stegodon) பொதுவினம், மரபற்றழிந்த யானை வகைகளில் மற்றொரு வகை. இவற்றின் கடைவாய்ப் பற்களும் சிறப்பமைப்புப் பெற்றிருந்தன. இவையும் மையோசீன் காலமுதல் பிளீஸ்டோசீன் காலம் வரை, ஆசியாவில் மட்டும் வாழ்ந்து, பின்னர் அற்றுப்போயின. விநாயகப் பெருமானின் பெயரால் வழங்கப்படும் 'ஸ்டீகோடான் கணேசா' (stegodon ganesa) என்னும் யானையின் எலும்புக்கூடு இன்றும் பிரிட்டிஷ் பொருட்காட்சிச் சாலையில் இடம் பெற்றுள்ளதாகக் கூறப்படுகிறது. இதன் தந்தங்கள் சுமார் பத்தடி நீளமுடையவை.

டைனோதீரியம் (Dinotherium) என்னும் மற்றொரு பொதுவினம், யானைகளினின்றும் மாறுபட்ட அமைப்பைப் பெற்றிருந்தது. இதன் மேற்றாடையில் வெட்டும் பற்கள் இல்லை; மாறாகக் கீழ்த்தாடையில் வெட்டும் பற்கள் இருந்தன. தந்தங்களாக அமைந்திருந்த இவ் விரு வெட்டும் பற்களும் பின்னோக்கி வளைந்திருந்தன. இவற்றின் கடைவாய்ப் பற்கள், டெப்பீர்களில் இருப்பது போன்று இரண்டு அல்லது மூன்று மடிப்பு (Bi-or tri-lophodont) வகையைச் சார்ந்திருந்தன. மேலும், இவை சிறியனவாக இருந்த காரணத்தால், அனைத்தும் ஒரே சமயத்தில் செயற்பட்டன. ஆனால், யானையின் அளவில் பெருத்த கடைவாய்ப் பற்கள் ஒவ்வொன்றாகத் தோன்றிச் செயற்பட்டுத் தேய்ந்து விழும் தன்மை இங்கு நினைவுகூரத் தக்கது. இவற்றின் மண்டையோடு, இன்றைய யானைகளில் உள்ளதைக் காட்டிலும் அமைப்பு வகையில் தாழ்ந்து காணப்பட்டது. எனவே இவ் விலங்குகள், யானை வரிசையில் மிகப் பழமையானவை என்பது தெளிவு. இவை யானைகளைவிட அளவில் மிகப் பெருத்துக் காணப்பட்டன. மேலும் இவை நீரிலும், நிலத்திலும் வாழ்ந்தன எனத் தெரிகிறது.

யானையின் பரிணாமம் (Evolutions of the Elephants)

யானைகளின் முன்தோன்றிகளாகக் கருதப்படும் விலங்குகளின் அகழ்தெலிகள், உலகின் பல்வேறு பகுதியினின்றும்

கண்டெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை இயோசீன், மையோசீன், பிளையோசீன் காலங்களுக்கு உரியவை. இவற்றுள் முதன் முதலாகக் கிடைக்கப் பெற்றது மோரித்தீரியம் (Moritherium) என்னும் பொதுவினத்தைச் சார்ந்த விலங்குகளுடையதாகும். இவை இயோசீன் காலத்தின் பிற்பகுதியில் எகிப்து நாட்டில் வாழ்ந்ததாகத் தெரிகிறது. பன்றி ஒத்த உருவங்கொண்ட இவ் விலங்குகள், திடமான உடற்கட்டையும், பருத்த கால்களையும், அகன்ற-பரந்த பாதங்களையும், விரல் நுனிகளில் தட்டையான குளம்புகளையும் பெற்றிருந்தன. வால் மிகக் குட்டையாக இருந்தது. அதாவது, புரோபோசீடிய-சைரீனிய விலங்குக் கூட்டத்தினின்றும் தனியே பிரிந்துவிட்ட, வளர்ச்சியின் முதற்படி நிலையிலுள்ள விலங்காக இதனைக் கருதக்கூடும்.

மோரித்தீரியத்தின் மண்டையோடு பலவகைகளில் சிறப்புற்றிருந்தது. இது மிகுதியாக நீண்டும், பெரியதொரு கபாலத்தைப் பெற்றுமிருந்தது. கண்கள் முதலாவது முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கு முன்னால் இடம் பெற்றிருந்தன. இதன் விளைவாகக் கன்ன வளைவு மிகுதியாக நீண்டிருந்தது. பிடர்ப்பகுதி அகன்றும், முன்னோக்கிச் சரிந்தும் அமைந்திருத்தலால் உறுதியான கழுத்துத் தசைகள் இதில் பொருந்திச் செயற்படுவதற்கேற்ற சிறந்த அமைப்பாக விளங்கிற்று. மேலும், நீண்டு உயர்ந்த கீழ்த் தாடையின் பிற்பகுதி மிகுதியாக உயர்த்தப்பட்டு, மண்டை யோட்டுடன் மூடப்பட்டிருந்தது. மோரித்தீரியத்தின் இரு தாடை களிலும் இரண்டாவது வெட்டும் பற்கள் மிகுதியாக நீண் டிருந்தன. முதலிணை வெட்டும் பற்கள் மிகச் சிறியனவாகவும், நெருக்கமாகவும் அமைந்திருந்தன. மூன்றாவது இணை வெட்டும் பற்களும், கோரைப் பற்களும் மிகச் சிறியனவாகவும். தந்தங் களுக்கருகே சிறிது இடைவெளியுடனும் அமைந்திருந்தன. இப் பற்களையடுத்துச் சிறிது இடைவெளியுடன் கடைவாய்ப் பற்கள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. இரு தாடைகளின் கடைவாய்ப் பற்களிலும் இரு குறுக்கு முகடுகள் இருந்தன. இவை ஒவ்வொன் றும் இரு புடைப்புகள் இணைதலால் தோன்றியனவாகும்.

வெளிநாசித் துளைகள் மண்டையோட்டின் முன்நுனியில் இடம் பெற்றிருந்தன. இவ் விலங்கில் துதிக்கை போன்ற அமைப்பு இருக்கவில்லை. முற்கூறியவை அனைத்தும் புரோபசீடி யாவின் அடிப்படைப் பண்புகளாகும். இத்தகைய அடிப்படை யினின்று, பற்பல வழிகளில், நிலைக்கேற்பத் தழுவல்களை மேற் கொண்டு, இடை சீனோசோயிக்கு, கடைசீனோசோயிக்குக் காலங் களில் பரிணமித்து விரிந்தன. யானைகளின் பரிணாமம் மிகுதியாக

வேறுபட்டிருந்தபோதிலும், கீழ்க்கண்ட முக்கிய நோக்கங்களே அவற்றின் பரிணும வளர்ச்சியில் மேற்கொள்ளப்பட்டனவாகக் கருதப்படுகின்றன.

1. உருவத்தில் மிகப் பெரிதாய் வளருதல்.

2. கால் எலும்புகள் நீளமாதலும், பாதங்கள் குட்டையாகவும், அகன்றும் அமைதல். (இப் பண்புகள் பொதுவாக பெரும் உடலுடைய விலங்குகள் அனைத்திலும் காணப் பட்டன.)

3. மண்டையோடு மிகவும் பெரிதாக்கப்படுதல்.

4. கழுத்தின் நீளம் வெகுவாகக் குறைக்கப்படுதல். (மண்டை ஓடும், அதனுடன் தொடர்பு கொண்ட அமைப்புகளும் மிகப் பெரியனவாகவும், அதிகப் பருமனுகவும் அமைந்தமையால், அவற்றைத் தாங்கிக் கொண்டு, உடலோடு தலையும் நன்கு இணையவேண்டி இருந்தமையால், கழுத்தின் நீளம் குறைதல் இன்றியமையாததாயிற்று.)

5. கீழ்த்தாடையின் நீட்டிப்பு. (பின்னர்த் தோன்றிய பெரும்பான்மையான யானை வகைகளில், கீழ்த்தாடை இரண்டாம்படியாக (secondary) நீளத்தில் குறைக்கப் பட்டது. ஆயினும், கீழ்த்தாடையின் நீட்டிப்பே பழம் பண்பாகும்.)

6. துதிக்கையின் வளர்ச்சி :- நாசிப் பகுதி நீண்டு, வளைந்தசையும் தன்மையுள்ள துதிக்கையாக மாறுதல். முற்கூறியபடி, கீழ்த்தாடை நீட்டிப்போடு, மேற்றுடையும், நாசியுங்கூட நீளத் தொடங்கின.

7. எதிரிகளோடு போராடவும், தற்காப்பிற்குப் பயன்படும் வகையிலும் இரண்டாவது வெட்டும் பற்கள் தந்தங்களாக மாறுதல்.

8. தாவர உணவை மெல்லுதற்கும், அரைப்பதற்கும் ஏற்ற வகையில், கடைவாய்ப் பற்கள் பல வகைகளில் சிறப்பு அடைதலும், எண்ணிக்கையில் கட்டுப்படுத்தப் படுதலும்.

முற்கூறிய மோரித்தீரியம் நிலைக்குப் பிறகு இரு திசைகளில் யானைகள் பரிணும வளர்ச்சியை மேற்கொண்டன. ஒன்று டைனேத்தீர்கள் (dinotheres), மற்றொன்று எலிஃபென்ட்டாய்டு

கள் (elephantoids) ஆகும். ஆரம்ப முதலே டைனோத்தீர்கள் மிகுதியாக வேறுபட்டிருந்தன. சீனோசோயிக்குக் காலத்தின் பெரும் பகுதியில் இவை மிகக் குறுகிய வழியில் பரிணாமத்தைத் தொடர்ந்து, பிளீஸ்டோசீன் காலத்தில் அழிந்துபோயின. அடுத்து, எலிஃபென்ட்டாய்டுகள் இடை, கடை சீனோசோயிக்குக் காலங்களில் பல் வகைகளில் சிறப்புற்று, நீண்ட துதிக்கையும், தந்தங்களும் கொண்ட பலவகை யானைகளைத் தோற்றுவித்து உலகெங்கும் பரவின. எலிஃபென்ட்டாய்டுகளில் மூன்று பிரிவுகள் இருந்தன. அவற்றில் ஒன்று நீண்ட தாடைகளைக் கொண்ட மாஸ்ட்டோடான்டுகள் (Mastodonts), அல்லது கோம்ஃபோதீர்கள் (Gomphotheres). இவை பொதுவாக மும் மடிப்புப் பல்லமைப்பு வகையின (Trilophodonts) என வழங்கப் படுகின்றன. அடுத்தது, குறுகிய தாடைகளுடைய மாஸ்ட்டோடான்டுகள் (short jawed Mastodonts). மூன்றாவது பிரிவைச் சார்ந்தவை, இன்றுள்ள யானை வகையும் அதன் இனமும் ஆகும். முற்கூறிய இருவகை மாஸ்ட்டோடான்டுகளும், டெர்ஷியரிக் காலத்தில் இணைத்தொடர்களாகப் பரிணமித்து வளர்ந்து, பிளீஸ்டோசீன் காலம் வரை வாழ்ந்திருந்தன. பிளையோசீன், பிளீஸ்டோசீன் காலங்களில் தோன்றிய நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகளினின்று இன்றைய யானைகள் அதிவேகமாகவும், எண்ணிக்கையில் மிகுதியாகவும் தோன்றின.

டைனோதீர்கள் (Dinotheres)

சிறப்பெய்திய தொல் டைனோத்தீர்கள், மையோசீன் காலப் படிவுகளில் காணப்பட்டன. மோரித்தீரிய முன் தோன்றிகட்கும், இந்த டைனோத்தீர்களுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையிலுள்ள விலங்குகளின் அகழ்தெலிகள் கிடைக்கவில்லை. ஒலிகோசீன் காலத்தில் டைனோத்தீர்களின் பரிணாம வளர்ச்சியைப்பற்றிய சான்றுகள் எவையும் கிடைக்கவில்லை, மேலும், அவை தோன்றிய பின் வளர்ச்சியில் அதிக முன்னேற்றம் அடையவில்லை. தொடக்கத்தில் அதிவிரைவாய்ப் பரிணமித்து வளர்ந்த இவ் விலங்குகள், பின் உச்ச நிலையை அடைந்ததும், மிக மெதுவாகப் பரிணாமத்தைத் தொடர்ந்தன.

முதலில் தோன்றிய டைனோத்தீர்கள் ஓரளவு பெரிய உருவங் கொண்டிருந்தன. ஆனால், பின் சீனோசோயிக்குக் காலத்தில் இவற்றில் பல, யானைகளிலேயே மிகப் பெரியனவாக வளர்ந்தன. தோள் உயரத்தில் சுமார் பத்தடிக்கு மேல் வளர்ந்தன. இவற்றின் நீண்ட கால்கள், இன்றைய யானைகளின் பண்பை நினைவூட்டுவன. மேலும் மண்டையோட்டிலும், பற்களின் அமைப்பிலும் இவை

மற்ற எந்த யானையினத்தோடும் ஒற்றுமை பெறாமல், தனித்து விளங்கின. முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் மற்ற யானைகளில் இருப்பது போன்ற உயரமான மண்டையோடாக வராமல், தட்டையாகவும், தந்தங்களின்றியும் வளர்ந்து, கீழ்த்தாடையின் நுனியில் இரு பெரும் தந்தங்கள் கீழ்நோக்கி வளர்ந்து, பின்னர்ப் பின்னோக்கி வளைந்தன. இதன் விளைவாகக் கீழ்த்தாடையின் நுனி மிகுதியாக வளைந்திருந்தது. இத்தகைய அமைப்புடைய தந்தங்கள் இவ் விலங்கிற்கு எவ்வாறு பயன்பட்டிருக்கக்கூடுமெனத் தெரியவில்லை, இதன் கடைவாய்ப் பற்கள் மற்ற யானை வகைகளில் உள்ளவை போன்றிராமல், ஏனைய பாலூட்டிகளில் உள்ளவை போன்று தொடர்ச்சியாக இரு தாடைகளிலும் காணப்பட்டன. மேலும், இப் பற்களின் நுனிகளில் கூர்மையான இரு குறுக்கு முகடுகளும் காணப்பட்டன. நன்கு வளர்ந்த இதன் துதிக்கை குறிப்பிடத்தக்கது. யூரேஷியா, ஆஃபிரிக்க நாடுகளில் வாழ்ந்திருந்த இவ் விலங்குகள், புதிய உலகில் நுழையவேயில்லை. பல்லாண்டுக் காலம் வாழ்ந்த பின்னர்ப் பிளீஸ்டோசீன் காலத்தில் இது அழிந்துவிட்டது.

நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகள் (Long jawed Mastodonts)

இன்று நைல் பள்ளத்தாக்கு என வழங்கப்படும் பகுதியில், மோரித்தீரியம் அழிந்தவுடன், அதைவிட அதிக முன்னேற்றங் கொண்ட பண்புகளுடைய சில யானை வகைகள் தோன்றின. இவையே முதலில் தோன்றிய மாஸ்ட்டோடான்டுகளாகிய பேலியோமாஸ்ட்டோடான் (Palaeomastodonts), ஃபியோமியா (phiomia) என்பன. இவை கீழ் ஒலிகோசீன் காலஞ்சார்ந்த பொதுவினங்களாகும், பல மோரித்தீர்களைவிடப் பேலியோ மாஸ்ட்டோடான் அளவில் மிகப் பெரிதாகவும், எட்டடி உயரமும் இருந்தது. இது நீண்ட கால்களையும் இன்றைய யானைகளில் உள்ளது போன்ற எலும்புத் தொகுப்பையும் பெற்றிருந்தது. கபாலத்தின் முன்னும், மேற்புறமும் அகன்ற குழிகளைப் பெற்றிருந்தமையால், மண்டையோட்டின் பிற்பகுதி உயர்ந்து காணப்பட்டது. நாசியெலும்புகள் பின்னோக்கித் தள்ளப்பட்டமையால், பேலியோ-மாஸ்ட்டோடான்டுகளில் நன்கு வளர்ச்சியுற்ற துதிக்கை, இருந்திருக்கக் கூடுமெனக் கருதப்படுகிறது. கீழ்நோக்கி வளைந்த இரு தந்தங்கள் காணப்பட்டன. எனவே, மோரித்தீரிய முன்னோர்களினின்று வந்த பரம்பரைப் பண்பாக இதனைக் கருதக்கூடும். கீழ்த்தாடை வெகுவாக நீண்டும், முன்பக்கமாக நீண்டு வளர்ந்த இரு தந்தங்களைப் பெற்றும் இருந்தது.

கடைவாய்ப் பற்களின் நுனிகள் குட்டையாக இருந்தன. ஒவ்வொரு கடைவாய்ப் பல்லிலும் மூவிணை குறுக்கு முகடுகள் இருந்தன.

பேலியோமாஸ்ட்டோடான், நடுத்தர அளவு கொண்ட யானையைப் போன்றிருந்தது. இதனுடைய கீழ்த்தாடையில் முன்னே நீண்ட தந்தங்கள் இரண்டு காணப்பட்டன. இதைப் போன்ற முன்தோன்றிகளினின்றே பல யானைகள் பரிணமித்தன. ஒலிகோசீன் காலத்திலிருந்து மையோசீன் காலம் வரை, மாஸ்ட்டோடான்டுகளைப்பற்றிய விவரங்கள் கிடைக்கவில்லை. இதைப் போன்று டைனோத்தீர்களின் பரிணாமம்பற்றியும் பல மில்லியன் ஆண்டுகட்குச் செய்தி எதுவும் கிடைக்கவில்லை. எனவே, இக்கால இடைவெளியில் இவை என்னவாயின என்பது இன்றும் ஒரு புரியாத புதிராய் இருந்துவருகிறது.

நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகளில் முதலிடம் வகிப்பது காம்ஃபோதீரியம் (gomphotherium) என்னும் விலங்காகும். டிரைலோஃபோடான் (trilophodon) என்றும் வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு, யானைப் பரிணாமத்தில் மூன்றும் படி நிலையைக் குறிப்பதாகக் கொள்ளலாம். இவற்றின் அகழ்தெலிகள், இவை பின் மையோசீன் காலத்திலும், முன் பிளையோசீன் காலத்திலும் வாழ்ந்தனவெனத் தெரிவிக்கின்றன. மிகப் பெரிய விலங்கு, சுமார் ஏழடி உயரமும், பருத்த உடலும் கொண்டதாக இருந்தது. இதனுடைய கீழ்த்தாடை மிகுதியாக நீண்டும், மெலிந்தும், தந்தங்களுடனும் காணப்பட்டது. உணவைத் தோண்டி எடுப்பதற்கு ஏற்புடையதாய் இவ் வமைப்பு விளங்கிற்று. கடைவாய்ப் பற்கள் பெரியனவாகவும், தாழ்ந்த சிகரப்பகுதிகளுடனும் நீண்ட வேர்ப்பகுதியுடனும் காணப்பட்டன.

நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகள் பலவற்றின் கடைவாய்ப் பற்களில் சிக்கலான அமைப்புத் தோன்றிற்று. இதன் விளைவாக இப் பற்களின் அரைக்கும் திறன் மிகுதியாக்கப்பட்டது. மையோசீன்-பிளையோசீன் காலத்துச் செரிடென்டினஸ் (serridentinus) என்னும் விலங்கில் இப் பண்பு சிறப்புற்றுக் காணப் பட்டது. இப் பண்பு, மேல்-பிளையோசீன்-முன் பிளீஸ்டோசீன் காலங்களில் உச்சநிலையை அடைந்தது. இது ஸ்டீகோடான் (stegodon) என்னும் யானைகளின் முன்னோர் வகையில் சிறப்புற்றுக் காணப்பட்டது. மேற்றாடைத் தந்தங்கள் மிகுதியான வளர்ச்சியுற்று, மேல் நோக்கி வளைந்து காணப்பட்டன. இவற்றில் ஒரு கிளை, பிளீஸ்டோசீன் காலத்தில் தென்அமெரிக்காவை அடைந்து மிகுதியாகப் பரவிற்று.

நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகளின் மற்றொரு பக்கக் கிளையில், கீழ்த்தாடை நுனியும், தந்தங்களும் கீழ் நோக்கி வளைந்திருந்தன. இவையே, மையோசீன், பிளையோசீன் காலங்களில் வாழ்ந்த ரிங்கோதீர்கள் (Rynchotheres) எனப்படும். நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகளில் குறிப்பிடத்தக்கவை, பேலியோசீன் காலத்து மண் வாரித் தந்த யானையும் (shovel-tusker), வட அமெரிக்க ஆம்பெலோடானும் (ambelodon) ஆகும், இவ்விலங்குகளில், கீழ்த்தாடைத் தந்தங்கள் உருண்டு வளருவதற்குப் பதிலாகத் தட்டையாகவும் அகன்றும் வளர்ந்தன. நீர்நிலைகளில் வளர்ந்த செடிகளைத் தோண்டி எடுக்க இத்தகைய தந்தங்கள் பயன்பட்டிருக்கக் கூடுமெனக் கருதப்படுகின்றது.

இவ் வகையில் நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகள் பரிணமித்துக் கொண்டிருக்கையில், குறுந்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகள் ஒரு தனிக் கிளையாகத் தோன்றின. இவற்றில் கீழ்த்தாடைத் தந்தங்களே தோன்றவில்லை. பேலியோமாஸ்ட்டோடான்டுகளினின்றும் பரிணமித்த இவ் விலங்குகள், மையோசீன் காலத்தில் மையோமாஸ்ட்டோடான் எனவும், பிளீஸ்டோசீன் காலத்தில் 'பிளீஸ்டோசீன் மாஸ்ட்டோடான் அல்லது மாமூத்' எனவும் வளர்ச்சியுற்றன. இவற்றுள், மாஸ்ட்டோடான் அமெரிக்கானஸ் என்னும் விலங்கின் அகழ்தெலிகள் பல, வட அமெரிக்காவில் கிடைத்துள்ளன. இவ் விலங்கின் மண்டையோட்டில், காற்றறைகள் விரிவான வளர்ச்சி பெற்றிருந்தன. மேற்றாடைத் தந்தங்கள் மட்டும் மிகுதியான வளர்ச்சி பெற்று மேல்நோக்கி வளைந்திருந்தன. இவை ஏறத்தாழ ஒன்பதடி நீளம் இருந்தன. கடைவாய்ப் பற்கள் தாழ்ந்த சிகரப் பகுதிகளையும், நீண்ட வேர்ப் பகுதிகளையும், மூன்று அல்லது நான்கு குறுக்கு வச முகடுகளையும் பெற்றிருந்தன. இவ் விலங்குகள் உயரம் குறைந்தும், திடமான உடற்கட்டுடனும் இருந்தன. இவை காட்டில் வாழ்ந்திருக்க வேண்டுமெனக் கருதப்படுகின்றன. மேலும், இவை 8,000 ஆண்டுகட்கு முன், வட அமெரிக்காவில் வாழ்ந்திருக்கக் கூடுமென ஆராய்ச்சிகளின் வாயிலாக அறிகிறோம்.

நீள்தாடை மாஸ்ட்டோடான்டுகளுக்கும் தொல் யானைகளுக்கும் இடைப்பட்ட நிலை வகிப்பவை, ஸ்டீகோலோஃபோடான்டுகள் (stegolophodonts) என்னும் விலங்கினம் ஆகும். மையோசீன் காலத்து டிரைலோஃபோடான்டுகளினின்று தோன்றியதொரு பரிணாமப் பாதையை இவ் விலங்குகள் குறிக்கின்றன. இவற்றின் கீழ்த்தாடை குட்டையாகவும், மேற்றாடைத் தந்தங்கள் பெரியனவாகவும் இருந்தன. கடைவாய்ப் பற்கள் பல குறுக்கு முகடுகளைப்

பெற்றிருந்தன. மாஸ்ட்டோடான்டுகளிலிருந்தவை போன்ற பெரும் கூம்புகள் பிரிந்து, சிறிய கூம்புகளாகிப் பல்லின் மேற்பரப்பில் குறுக்கே இடம் பெற்று, இணைந்து, குறுக்கு முகடுகளாக மாறின எனக் கருதப்படுகின்றன, இதன் விளைவாகக் கடைவாய்ப் பற்கள் நீண்டு வளரத் தொடங்கின. இம் மாற்றங்கள் யூரேஷியாவில் வாழ்ந்த விலங்குகளில், பின் மையோசீன் காலத்திலும் முன் பிளையோசீன் காலத்திலும் தோன்றின.

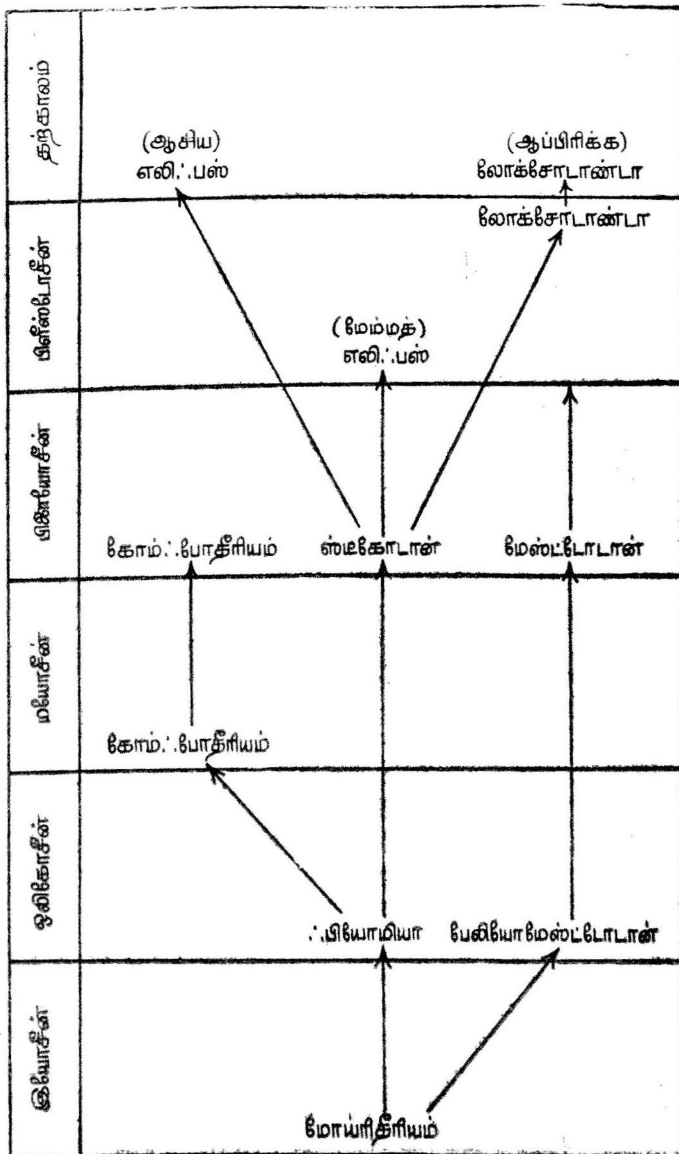
ஸ்டீகோலோஃபோடான்டுகளினின்று, முதன் முதலில் தோன்றிய இக்கால (modern) யானைகளின் பிரதிநிதியான ஸ்டீகோடான் தோன்றிற்று. இவ்விலங்கு பிளையோசீன் காலத்தின் பிற்பகுதியில் பழைய உலகில் தோன்றிற்று. இது மிகுதியாகப் பெருத்தும், நீண்ட கால்களுடனும் காணப்பட்டது. மண்டையோடு ஆழம் மிகுந்து காணப்பட்டது. மேற்றுடைத் தந்தங்கள் நீண்டும் வளைந்தும் இருந்தன; கீழ்த்தாடை குட்டையாகவும் தந்தங்களற்றும் இருந்தது. கடைவாய்ப் பற்கள் மிகுதியாக நீண்டும் எண்ணிறந்த குறுக்குவச முகடுகளைப் பெற்றுமிருந்தன. (அட்டவணை 2. எதிர்ப் புறம் பார்க்க)

ஸ்டீகோடான் விலங்கினின்றும் மாமத்களும், இன்றைய யானைகளும் பரிணமித்தபொழுது, கன்னப் பற்களின் சிகரங்கள் உயரத்தில் மிகுதி ஆயின. பிளீஸ்டோசீன் பருவம் முழுவதும் மாம்மத்கள் மேம்பட்டு விளங்கின. அப் பருவத்தில், தென் அமெரிக்கா நீங்கலாக உலகின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் இவை திரிந்தனவென்று தெரிகிறது. இவற்றுள் மிகப் பெரிதான எலிஃபஸ் இம்பரேட்டர் (elephas imperator) என்னும் மாம்மத். 18 அடிக்குமேல் உயரம் கொண்டிருந்தது. இது அமெரிக்காவில் வாழ்ந்திருந்தது. மாம்மத்களில், கம்பளி மாம்மத் என வழங்கப்படும் எலிஃபஸ் பிரைமிஜீனியஸ் (elephas primigenius) என்னும் விலங்கைப்பற்றிய அதிகச் செய்திகள் கிடைத்துள்ளன. பிளீஸ்டோசீன் காலத்தைச் சார்ந்த இவ் விலங்கு, வட யூரேஷியா, வடஅமெரிக்கா ஆகிய பகுதிகளில் வாழ்ந்திருந்தது. பனிக் கட்டியில் முழுமையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட இவற்றின் அகழ் தெலிகள், சைபீரியாவிலும், அலாஸ்காவிலும் சோவியத் விஞ்ஞானிகளால் கண்டெடுக்கப்பட்டன, இவ் விலங்குகளின் அடர்ந்த உரோமம் கடுங்குளிரினின்றும் அவற்றிற்குக் காப்பளித்தது. இவ் விலங்குகளே, இன்றைய ஆசிய யானைகளின் நெருங்கிய உறவினங்களாகக் கருதத் தகுதியுடையன.

பிளீஸ்டோசீன் பருவத்தில், ஸ்டீகோடான்கள் இரு தனிப்பட்ட யானை வகைகளைத் தோற்றுவித்தன. இவையே இன்று நாம் ஆசிய யானை (எலிஃபஸ் மாக்சிமா = elephas maxima),

அட்டவணை 2.

யானைப் பரிணமத்தின் சுருக்க அட்டவணை



ஆஃபிரிக்கா யானை (எலிஃபஸ் லோக்சோடான்ட்டா = elephas-loxodonta) என வழங்கும் ஈரினங்கள் ஆகும். யானையின் பரிணாமத்தில் தோன்றி, இன்று வாழ்ந்துகொண்டிருக்கும் விலங்குகள் இவையே. ஆஃபிரிக்க யானை, ஆசிய யானையை விடப் பெரிய உருவமும், பெரிய காதுகளும், தாழ்ந்த நெற்றியும், பெரிய தந்தங்களும், மாறுபட்ட அரைக்கும் பற்களும் உடையது.

வரிசை : சைரீனியா

(Order : Sirenia)

இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகள், கடற்பசுக்கள் (Sea cows) என்று வழங்கப்படும். நீர்வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்புகளைச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ள இவ் விலங்குகள் அளவில் பெருத்தும், இயக்கத்தில் மந்தமாகவும் (sluggish), உணவுப் பழக்கத்தில் தாவரவுண்ணிகளாகவும் விளங்குகின்றன. இவற்றின் நீர் வாழ்விற்குரிய தகவமைப்புகள், இயோசீன் காலம் முதலே இவற்றில் காணப்பட்டு வருகின்றன. மேல் இயோசீன் காலப் படிவுகளில் இவ் விலங்குகளின் அகழ்தெலிகள், எகிப்து நாட்டிலும், ஐரோப்பாவிலும் மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலும் காணப்பட்டன. எனத் தெரிகிறது. இவை கடற்கரையின் ஓரமாக நீந்திச் சென்று பல இடங்களையும் அடைந்திருக்கக் கூடுமெனத் தோன்றுகிறது. நிலத்தில் வாழும் முன்னோர் களினின்றும் இவை தோன்றிய போதிலும், இரண்டாம் நிலையாக இவை மேற்கொண்ட நீர் வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்பு களைச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ளன. அதாவது, இவை நீரினின்று வெளிப்பட்டு வாழமுடியாத அளவிற்குச் சிறப் பெய்தியுள்ளன.

இன்றைய கடற்பசுக்கள் மீன் போன்ற உடலையும், தட்டையான மூக்கையுடைய தலையையும், துடுப்பொத்த முன் கால்களையும், அகன்ற தட்டையான வால் துடுப்பையும் பெற்றுள்ளன. இதனுடைய தோல் உரோமமற்றுத் தடித்துக் காணப்படுகிறது. பின் கால்கள் மறைந்துவிட்டமையால், இடுப்பு வளையமும் வளர்ச்சி குன்றிச் சிறு கோல்போன்ற எலும்பாக அமைந்துள்ளது. விலா எலும்புகள் மிகப் பெரியனவாக அமைந்துள்ளமையால், இவை எடை மிகுந்து காணப்படுகின்றன. பல விலா எலும்புகள் தலை முனைகளினால் முள்ளெலும்புத் தொடருடன் இணைந்து காணப்படுகின்றன. மண்டையோடு நீண்டும், உயரமற்றும் இருக்கும். இப் பண்பில் இவை யானையின் முன்தோன்றிகளில் சிலவற்றை ஒத்திருக்

கின்றன. மண்டையோட்டின் முன் நுனி சிறிது நீண்டு, கீழ்நோக்கி வளைந்திருக்கிறது. கடைவாய்ப் பற்கள், இரு மடங்கு குறுக்கு முகடுகளுடனே, டெர்ஷியரி யானைகளைப் போன்ற குட்டையான முகடுகளுடனே காணப்படுகின்றன. இவ் விலங்குகள் நன்கு நீந்தக்கூடிய திறமையைப் பெற்றிருப்பினும், மந்த நிலையிலேயே இயங்குகின்றன. ஆறுகளின் கழிமுகப் பகுதிகளில், இவை கடலினின்றும் வெளிப்பட்டு ஆறுகளை அடைகின்றன. பொதுவாக, இவ் விலங்குகள் வளைகுடாக்களிலும், கடற்கரையோரங்களிலும், சிறு குட்டைகளிலும் வாழும் பழக்கம் உடையவை. கடற் பரப்பினுள் இவ் விலங்குகள் செல்வதில்லை. கடற்பாசிகளும், நீர்த் தாவரங்களுமே இவற்றின் உணவாகும். வெளிநாசித் துளைகள் முகவாய்ப் பகுதியின் மேற்புறமாக அமைந்துள்ளன. தோள் வளையத்தில் காரை எலும்புகள் இல்லை. தோட்பட்டை எலும்பு (scapula) மற்றப் பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று நன்கு வளர்ச்சியுற்றும், நடுவில் சுரசுரப்பான முள் ஒன்றினைப் பெற்றும் இருக்கும். முன்கரம், கை ஆகிய பகுதிகளின் எலும்புகள் தரையில் வாழும் விலங்குகளில் காணப்படுபவை. போன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன. விரல் எலும்புகளின் எண்ணிக்கை மிகையாகாமல், சாதாரண எண்ணிக்கைகொண்டு காணப்படுகின்றன. முன்கால்களின் மேற்கர, முன்கரப் பகுதிகள் உடலுக்குள் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் எலும்புகள் உறுதியாகவும், கனத்தும் இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது. திமிங்கில வகைகளின் எலும்புகள் தளர்ந்த நிலையில் அமைந்துள்ளன. கழுத்து முள்ளெலும்புகள் இணையாது தனித்திருக்கின்றன. ஆனால், மேன்ட்ஸ் என்னும் இனத்திலும், ஹேலித்தீரியம் என்ற அற்றுப்போன வகையிலும் இரண்டாம், மூன்றும் கழுத்து முள்ளெலும்புகள் இணைந்துள்ளன. மார்பெலும்பு திமிங்கிலத்தில் உள்ளது போன்று மிகுதியாக வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது. முள்ளெலும்புகளும், ஒன்றோடொன்று நன்கு பொருந்தியுள்ளன.

இரைப்பை பல அறைகளுடன், சிக்கலான அமைப்புக் கொண்டு காணப்படுகிறது. நுரையீரல்கள் எளிய அமைப்புடையவை. உதரவிதானம் மிகுந்த தசைப் பற்றுடனும், சாய்வான நிலையிலும் அமைந்துள்ளது. மூளை சில மடிப்புகளுடனே அமைந்துள்ளது. விந்தகங்கள் வயிற்றுப் பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ளன. பாற்சுரப்பிகள் மார்பு பகுதியில் காணப்படுகின்றன. தாய்சேய் இணைப்புத் திசு உதிராவகை, வளைய வகையைச் சார்ந்தது.

நீரில் வாழும் பண்புகளினாலும், அந் நிலைக்கேற்ற தகவமைப்புகளினாலும், இவை சீடேசியாவுடன் அதிக ஒற்றுமை கொண்டு விளங்குகின்றன. ஆனால் இவ் விரு வரிசைகளும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையன அல்ல. இப் பண்புகள், ஒத்த சூழல்களில் வாழ்தலால் உண்டான தகவமைப்புகளாகும். இதனையே கூடுகைப் பரிணாமம் என்கிறோம்.

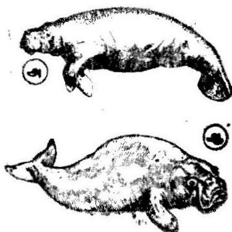
இப் பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகள் திமிங்கிலங்களைப் போன்று தோன்றிய போதிலும், இவற்றின் உடல் அழகற்ற தோற்றமுடையது. பாலூட்டிகளின் சிறப்புப் பண்பான செவி மடல்கள் இவ் விலங்குகளில் காணப்படுதலில்லை. பின்கால்கள் கூட மறைந்துவிட்டன.

தடித்த, உரோமமற்ற தோலின் அடியில் ப்ளப்பர் (blubber) என்னும் கொழுப்புப் பொருள் உள்ளது. ஆனால், சில திமிங் கிலங்களில் இருப்பது போன்று தனிப்பட்ட எண்ணெய்ப் பொருள் இவற்றில் கிடையாது.

இன்று உயிர் வாழும் கடற்பசுக்கள், இரு பொதுவினங்களைச் சார்ந்தவை. இவை, ஹேலிக்கோர் (Halicore), மேனட்டீ (Manatee) என்பன.

ஹேலிக்கோர் என்னும் பொதுவினம், டியூகாங் (Dugong) என்றும் வழங்கப்படுகிறது. இந்தியப் பெருங்கடலிலும், ஆஸ்திரேலியாவைச் சார்ந்த கடற்பகுதிகளிலும் இவ் விலங்கு பரவியுள்ளது. இது சுமார் பத்தடி நீளம் வளரக்கூடியது. திமிங்கிலத்தின் வாற்றுடுப்பை ஒத்த அமைப்புடைய வாற்றுடுப்பு இவ் விலங்கிலும் காணப்படுகிறது. வெளிநாசித் துளைகள் முகவாயின் நுனியில் இடம் பெறாமல் மேல் நோக்கித் தள்ளித் தலையில் இடம் பெற்றுள்ளன. மேலுதட்டுப் பிளவு அதிக ஆழமுற்றுக் காணப்படுதலில்லை. இப் பண்புகளில் இவை அடுத்து வரும் மேனட்டீகளைவிட ஒரு படி அதிக முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளன. மண்டை ஓட்டில், முன் மேற்றாடை எலும்புகள் தடித்துக் காணப்படுகின்றன. ஆண் விலங்கில், இவ் வெலும்புகள் சிறு தந்தங்களுடன் காணப்படும். பெண் விலங்கில், இவ் வெலும்புகள் வெளித் தெரியாமல் தாடை எலும்புகளின் உள்ளேயே இடம் பெற்றிருக்கின்றன. இவ் விலங்குகளின் வெட்டும் பற்களுக்குப் பால் பற்கள் முளைக்கின்றன; கோரைப் பற்கள் இல்லை. 4 முதல் 6 கடைவாய்ப் பற்கள் மட்டுமே உள்ளன. டியூகாங் என்னும் விலங்கே ‘கடற்கன்னி’ என்று வழங்கப் படுகிறது. (படம் 346.)

மேனட்டீ (Manatee) என்னும் விலங்குகள் தென் அமெரிக்கா, ஆஃப்பிரிக்காவின் ஆறுகளில் வசிக்கின்றன. இவை சுமார் எட்டடி நீளம் வளரக்கூடியவை. இவற்றிற்கு ஆறு கழுத்து முள்ளெலும்பு களே உண்டு. பாலூட்டிகளின் பண்புகளில் ஒன்று, கழுத்து முள்ளெலும்புகளின் எண்ணிக்கை ஏழாக இருத்தல் என்பது இங்கு நினைவுகூரத் தக்கது. இவ் விலங்குகள் மிகுதியான கடைவாய்ப் பற்களைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் எண்ணிக்கை வாழ்நாள் முழுவதும் மிகுதியாகிக் கொண்டே இருக்கும். இவை கடற்பாசிகளை மணலோடு சேர்த்து மெல்லுதலால், கடைவாய்ப் பற்கள் விரைவில் தேய்ந்து பழுதடைகின்றன. இதனை ஈடு செய்யும் வகையிலேயே இவற்றின் எண்ணிக்கை மிகுதியாகியுள்ளது எனலாம். சில சமயங்களில் தாடையின் ஒரு பாதியில் இருபது கடைவாய்ப் பற்கள் வரை காணப்படும். மேனட்டீகளின் மூளை மடிப்புகளற்று இருத்தல் வியக்கத் தக்க ஒன்று. மேனட்டீகள் பொதுவாகக் கருமையான நிறத்துடனும், சிற்சில சுருக்கங்களைக் கொண்ட தடித்த தோலுடனும் காணப்படுகின்றன. மேலுதட்டின் விந்தையான செயல் திறனால் இவை நீர்த்தாவரங்களை உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. மேலுதடு இரண்டாகப் பிளவு பட்டுள்ளது; இவற்றில் ஒவ்வொரு பகுதியும், குட்டையான, தடித்த மீசை போன்று அமைந்த உரோமங்கள் உடையது. இவ் விரு பகுதிகளும், இடுக்கி போன்று செயற்படுகின்றன. துடுப்புகளாக மாற்றமடைந்த முன்கால்விரல்கள் சில நகங் களுடன் காணப்படுகின்றன.



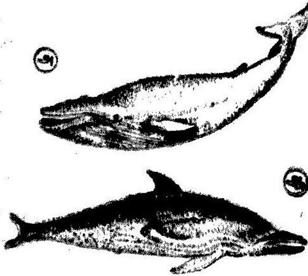
படம் 346 : சைரீனியா
அ) மேனட்டீ
ஆ) டியூகாங்கு

அண்மையில் அற்றுப் போன ஸ்டெல்லர் கடற்பசு (steller's sea cow) என்னும் விலங்கு, ரைட்டினு (Rhytina) என்னும் பொது வினத்தைச் சார்ந்தது. இது சுமார் முப்பதடி நீளம் வளரக் கூடியது. இப் பெரும் விலங்கினின்று கிடைத்த பிளப்பர் என்னும் கொழுப்புப் பொருளிலும், அவ் விலங்கின் ஊன் பொருளிலும் அதிக நாட்டங் கொண்ட மனிதனே இதன் அழிவிற்குக் காரணம் எனத் தெரிகிறது.

வரிசை : சீடேஷியா
(Order : Cetacea)

திமிங்கிலங்களும் (whales), டால்ஃபின்களும் (dolphins) பார்ப்பாயிஸ்களும் இப் பிரிவில் அடங்கும். முற்றிலும் நீரிலேயே

வாழும் இவ் விலங்குகள், அவ் வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப்பை மிகச் சிறந்த முறையில் பெற்றுள்ளன. இத்தகைய சிறப் பெய்திய நிலையை வேறு எந்த நீர்வாழ் பாலூட்டிகளிலும் காண இயலாது என்றால் மிகையாகாது. இதன் காரணமாக இவை பெற்றுள்ள தகவமைப்புகள் இவற்றிற்கு முற்றிலும் மாறுன தொரு தோற்றத்தை இவற்றிற்கு அளிக்க, இவை பிற பாலூட்டி களினின்றும் மிகுதியாக மாறுபட்ட உருவங்கொண்டு விளங்குகின்றன. மேலும், நில வாழ் பாலூட்டிகளையே முன் தோன்றிகளாகப் பெற்றிருப்பினும் அவற்றினின்றும் இவை மிகுதியாக மாறுபடுகின்றன. திமிங்கிலங்கள் பழங்காலத்திலேயே தோன்றியிருத்தல் வேண்டுமெனக் கூறப்படுகிறது. இவற்றின் முன்தோன்றிகளாகக் கருதப்படும் ‘கிரிட்டோஷியஸ்’ காலப் பாலூட்டிகளுக்கும், இன்றைய திமிங்கிலங்களுக்கும் இடைப் பட்ட நிலை வகிக்கும் விலங்குகள் காணப்படவில்லை. எனவே,



படம் 347 : திமிங்கிலங்கள்
அ) நீலத்திமிங்கிலம்
ஆ) டால்ஃபின்

இவற்றின் பரிணமத்தின் பல்வேறு படிநிலைகளை அறிய வாய்ப் பில்லை. திடீரென டெர்ஷியரிக் காலத்தில், திமிங்கில வகைகள் அனைத்துச் சிறப்புப் பண்புகளுடனும் தோன்றின. வெளவால் களைப் போன்று இவ் விலங்குகளும் மற்றப் பாலூட்டிகளினின்றுந் தனிப்பட்டு விளங்குகின்றன. எனவே, பிற பாலூட்டிகளினின்றும் தனித்து நின்று, பரிணம மாற்றங்களை மேற்கொண்ட ஒரு பிரிவாக இதனைக் கூறலாம். (படம் 347)

மீன்களின் வாழ்க்கை முறையைப் பின்பற்றுவது போன்று, இவ் விலங்குகளும் கடலைச் சென்றடைந்தன என்பர். மேலும், மீசோசோயிக்குக் காலத்து இக்தியோசௌர்கள் (icthyosaurs) மரபற்றழிந்த பின் அவற்றின் இடத்தை இப் பாலூட்டிகள் நிரப்பின எனலாம். நிலவாழ் முன்னேர்களினின்றுந் தோன்றிய இப் பாலூட்டிகள் கடலைச் சென்று அடைந்தவுடன், அங்கு வாழ்வதற்கெனச் சில சிறப்பமைப்புகள் தேவைப்பட்டன. இத் தேவைகள் முக்கியமாக அவ் விலங்குகளின் இடப்பெயர்ச்சி, சுவாசம், இனப்பெருக்கம் முதலியவற்றைச் சார்ந்திருந்தன.

எனவே, நீரில் நீந்தி வாழ்வதற்குப் படகு போன்ற உடலமைப்புத் தேவைப்பட்டது. அடுத்து, மீன்களில் உள்ளது போன்ற வலிமை மிக்க வாற்றுடுப்பு இன்றியமையாததாயிற்று; நீரில் உடலைச் சம நிலையில் இருத்தவும், உருளாது நீந்தவும் பக்கத் துடுப்புகள் தேவைப்பட்டன. சுவாச உறுப்புகளாகத் தமது முன்தோன்றி களினின்று பெற்ற நுரையீரல்களை மட்டுமே வைத்துக்கொண்டன. ஆனால், இவ் வுறுப்புகளின் ஆற்றலை மிகுதியாக்க வழிகளைத் தேடிக்கொண்டன. இனப்பெருக்க முறையைப் பொறுத்தவரை, அதிக இன்னல்களுக்கு உள்ளாகவில்லை. குட்டிகள், பிறந்தவுடனே நீரில் வாழ்தற்கான சில மாற்றங்கள் மட்டுமே தேவைப்பட்டன. இப் பிரிவைச் சார்ந்த (சீடேஷிய) விலங்குகள், நீந்துவதற்கேற்ற, மீன் போன்ற, கழுத்துப் பகுதியற்ற உடலமைப்பும், தட்டையாகப் பரந்து காணப்படும் துடுப்புப் போன்று செயற்படும் வாலும் உடையவை. பல இனங்களில், கொழுப்புப் பொருள் கொண்ட முதுகு துடுப்புக் காணப்படுகிறது. முன்கால்கள், திறமையாகச் செயற்படும் துடுப்புப் போன்ற அமைப்புடையவை. பின் கால்களின் சில எலும்புப் பகுதிகள் மட்டுமே காணப் படுகின்றன. முகவாயைச் சுற்றிலும் மட்டுமே உரோமங்கள் காணப்படுகின்றன. பிற பாலூட்டிகளில் உள்ளது போன்று உடற்பரப்பு முழுவதும் உரோமத்தால் மூடப்பட்டிருப்பதில்லை. எனவே, மழமழப்பான உடற்பரப்பினால் நீரைக் கிழித்துக் கொண்டு எளிதில் முன்னேற இவ் விலங்குகளால் முடிகிறது. தலையின்மீது, முகவாயினின்றும் விலகி மேல்நோக்கி இடம் பெற்ற நாசித்துளைகள் இரண்டும் தனித்தனியாகவோ, இரண்டும் இணைந்து ஒரு துளையாகவோ வெளித் திறக்கின்றன. இவை நீரில் வாழ்ந்த போதிலும், காற்றைச் சுவாசிக்கும் பழக்கம் உடையன வாதலால், நாசித்துளைகள் தலையின் மேற்பரப்பில் இடம் பெற்றுள்ளன. திமிங்கிலங்கள் அளவில் மிகப் பெரியனவாக வளரு கின்றன.

இத் திமிங்கில வகை விலங்குகளின் உரோமமற்ற தோலின் கீழ் அதிக அளவு கொழுப்புப் படிந்துள்ளது. இதற்கு ப்ளப்பர் (blubber) என்பது பெயர். உடல் வெப்பத்தை ஒரே சீரான நிலையில் இருத்த இப் பிளப்பர் உதவுகின்றது. மற்றப் பாலூட்டி களில் தோலின் உரோமம் ஒரு போர்வையாக அமைந்து, உடல் வெப்பத்தைக் காக்கப் பயன்படுகிறது. திமிங்கிலத்தின் கொழுப்பு, எண்ணெய்ப் பொருளாகப் பயன்படுதலால், இது பல இடங்களில் வேட்டையாடப்படுகிறது.

முள்ளெலும்புகள் யாவும் அதிக மாறுதலின்றி, ஏறத்தாழ ஒரே மாதிரியாய் அமைந்துள்ளன. இவை எண்ணிக்கையில்

மிகுந்து காணப்படுகின்றன. இவ் வெலும்புகளின் முதுகெலும்பு மிகுதியாக வளையக் கூடியதாய் இருக்கிறது. கழுத்துப் பகுதி முள்ளெலும்புகள் அனைத்தும் ஒன்ருக இணைந்து காணப்படுகின்றன. முதுகெலும்போடு பொருந்திய நீண்ட தசைகளும், தசை நார்களும் வாற்றுடுப்புவரை நீண்டுள்ளன. நீரில் நீந்தும்பொழுது. உடலை முன்னேக்கிச் செலுத்துதற்கேற்ற முறையில் இத் தசைகள் அமைந்துள்ளன. திமிங்கிலங்களின் வாற்றுடுப்பின் அமைப்புக் குறிப்பிடத் தக்கது. இது மீன்களின் வாற்றுடுப்பைப் போன்றில்லாமல், மேலும் கீழும் இயங்கக் கூடியதாகவும், தட்டையான அமைப்புக் கொண்டதாகவும் இருக்கிறது. இத்தகைய வாற்றுடுப்பு ஃப்ளுக் (fluke) எனப்படுகிறது. இது விறைத்த நிலையில் உறுதியான அமைப்புக் கொண்டிருப்பினும், உட்புறம் எலும்பு ஆதரவு அற்றது. இப் பண்பில் இவை கடலில் வாழும் பிற முதுகெலும்பிகளினின்றும் தனித்தன்மை கொண்டு விளங்குகின்றன.

திமிங்கிலங்களின் நீர் வாழ்க்கை காரணமாக அவற்றின் இடுப்பு வளையமும், புன்கால்களும் மறைந்துவிட்டன. இவற்றின் ஒரு சில எலும்புகள் மட்டுமே எஞ்சியுள்ளன. முன்கால்கள் துடுப்புகளாக மாறியமையால் அதன் அமைப்பில் சில மாற்றங்கள் தோன்றியுள்ளன. சான்ருக, மேற்கர, முன்கர எலும்புகள் குட்டையாகவும் அகன்றும் இருக்கின்றன. மணிக்கட்டெலும்புகள் சிறு திட்டுகள் போன்று அகன்று இருக்கின்றன. விரலெலும்புகளின் எண்ணிக்கை மிகுதியாக்கப்பட்டிருத்தலால் (hyperphalangi) விரல்கள் மிகுதியாக நீண்டு காணப்படும். விரல்களின் எண்ணிக்கையும் மிகுதியாக்கப்பட்டிருத்தலால், துடுப்புகளின் பரப்பளவு மிகையாக்கப்பட்டுள்ளது. புறநாசித் துளைகள் தலையின் மேற்புறம் அமைந்து, வால்வுகளால் மூடப்பட்டுள்ளன. திமிங்கிலங்களின் சிறப்புப் பண்புகளில் இதுவும் ஒன்ருகும். திமிங்கிலம் சுவாசிக்கும் பொழுது வெளிப்படும் காற்று இத் துளைகளின் வழியாக வெளியேறுகிறது. குரல்வளை மூடி (epiglottis) குழல் போன்றமைந்து, உள் நாசித் துளைகளினின்று குரல்வளைக் காற்றுச் செல்லும் பாதையாக விளங்குகிறது. நுரையீரல்கள் சுருங்கி விரியும் தன்மையுடனும், மிகுதியான அளவு காற்றைக் கொள்ளும் ஆற்றலுடனும், இதழ்களற்றும் அமைந்துள்ளன. இவை காரணமாகத் திமிங்கிலங்கள் நீரினடியில் சுமார் ஒரு மணி நேரம் இருக்க முடிகிறது. மேலும் நீரினடியில் மூழ்கிச் செல்லவும் இயல்கிறது.

சீடேஷியாப் பிரிவிற்கே உரியனவாக விளங்கும் பல பண்புகளை எலும்புத் தொகுப்பில் காணலாம். சான்ருக, மண்டையோட்டில் பல எலும்புகள் சமச் சீரற்றுக் காணப்படுகின்றன. இத்

தன்மையை, குறிப்பாக முன்மேற்றுடை, மேற்றுடை, நாசி எலும்புகளின் அமைப்பில் காணலாம். பொதுவாக, மண்டை யோட்டு எலும்புகள் பஞ்சமைப்புடன் (spongy), கொழுப்புப் பொருள் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன. பெரிய அளவுடைய மேற்பிடரெலும்பு (supra occipital), பிற்பகுதியில் மண்டையோட் டின் கூரையாக அமைகிறது. நெற்றி எலும்புகளில், கண்குழிகளை மூடும் கண்குழித் தட்டுகள் (orbital plates) வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். நாசி எலும்புகள் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும். யூஸ்டேஷியன் குழல் (eustachian tube), மண்டையோட்டின் அடியில் பெரிய காற்றுப் பைகளாக அமைந்துள்ளது. உட்செவியைச் சூழ்ந்த எலும்புகள் தளர்ந்த நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. செவிப்பறை எலும்பு சோழி (cowrie) வடிவமானது. கீழ்த்தாடை எலும்பில், கோரனாய்டு நீட்சி இல்லை. பற்கள் சில வகைகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. அப்பொழுது அவற்றின் எண்ணிக்கை குறை வாகவோ, மிகையாகவோ இருக்கும். பற்கள் கூம்பு போன்ற அமைப்புடையவை. பற்களற்ற இனங்களில், அவற்றினிடத்தில் திமிங்கிலச் சீப்பென்பு (whale bone) என்னும் சீப்புப் போன்ற நீட்சிகள் காணப்படும்.

இவற்றோடு, செவி சார்ந்த சில மாற்றங்களையும் இவ் விலங்கு களில் காணலாம். சான்று : செவிப் பறை (eardrum) அமையும் இடமும், புறச்செவிக் குழையும் (external auditory meatus) பெரும் பாலும் குறைக்கப்பட்டுள்ளமை. இத்தகைய அமைப்பு நீரில் ஏற்படக்கூடிய சிறு சலனங்களையும் கேட்டறிய உதவுகிறது. செவிச் சிற்றெலும்பும், செவிக் கோளக் குமிழும் இணைந்து சிறு சிப்பி போன்று அமைந்து, நீரில் ஏற்படும் சிறு சலனங்களையும் உணரச் செய்கின்றன. இப் பகுதி, மண்டையோட்டினின்றும் தனித்துக் காணப்படுகிறது. பெட்ரஸ் (petrous) எலும்பும், செவிப்பறை எலும்பும் நெருக்கமாகவும், திண்மையாகவும் அமைந்துள்ளன. ஆயினும், சுற்றிலும் உள்ள மற்ற எலும்புக ளுடன் தளர்ந்த நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கழுத்துப் பகுதி முள்ளெலும்புகள் மெலிந்தும், தகடு போன் றும் ஏறத்தாழ ஒன்றிணைந்தும் இருக்கின்றன. முள்ளெலும்பு களின் இணைக்கும் நீட்சிகள் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன. மார்பெலும்பு வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் உள்ளது. மார்பு வளை யத்தில், தோள்பட்டை எலும்பு அகன்றும், நன்கு வளர்ச்சியுற்ற அக்ரோமியன் நீட்சியுடனும் காணப்படுகிறது. தோள்பட்டை எலும்பு முள் மிகச் சிறியது. காரை எலும்பு இல்லை. கோரக் காய்டு நீட்சி நன்கு வளர்ச்சியுற்றுள்ளது. திரிகம் (sacrum) கிடை

யாது. செவ்ரான் வளர்ச்சிகளைக் (chevrons) கொண்டே உடல், வால் பகுதிகளின் முள்ளெலும்புகளைப் பிரித்தறியக் கூடும். எச்ச நிலையிலுள்ள (rudimentary) இடுப்பெலும்பு (pelvis) முள்ளெலும்புத் தொடருடன் எவ்விதத் தொடர்பும் கொண்டிருத்தவில்லை. மிகுதியான இயக்கங் கொண்ட விலாவெலும்புகள், சுவாசச்செயலில் முக்கியப்பங்காற்றுகின்றன. வலிமை மிக்க தசை நார்களை மிகுதியாகக் கொண்ட உதரவிதானம், சுயநிலையில் விரிவுற்று இருப்பது மார்பறையின் கொள்ளளவை மிகுதியாக்க உதவுகிறது. இதனால் உதரவிதானம் சுவாசத்தில் முக்கியப் பங்கேற்க முடிகிறது. கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்படாத (non-lobulated) நுரையீரல்கள் சுவாசத்தில் செவ்வனே பணிபுரிகின்றன. மேலும், நுரையீரல்கள் சுவாச உறுப்புகளாக மட்டுமன்றி, நீரில் உடலைச் சமநிலைப்படுத்தும் உறுப்புகளாகவும் செயற்படுகின்றன மேலும், உடலின் பல்வேறு பகுதிகளில் காணப்படும், ரீடியா மிராபிலியா (retia mirabilia) என்னும் குருதி நுண் குழாய் வலைப்பின்னல் அமைப்புகள், திமிங்கிலம் நீரின் அடியில் இருக்கும் பொழுது பயன்படுத்துவதற்கென உயிர்வளியைச் (ஆக்ஸிஜன்) சேமித்து வைத்துக் கொள்ளுகின்றன.

திமிங்கிலங்களின் இரைப்பை, நான்கு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அறைகளைக் கொண்டு. சிக்கலான அமைப்புடன் காணப்படுகிறது. சில திமிங்கிலங்களின் தொண்டைப் பகுதியில் பல பள்ளங்கள் இருக்கக் காணலாம். வாயை அகலத் திறப்பதற்கு இப் பள்ளங்கள் உதவுவனவாகக் கருதப்படுகின்றன. திமிங்கிலங்கள் ஊனுண்ணிகள். முதுகெலும்பற்ற பெரிய விலங்குகள், மீன்கள், சிறிய திமிங்கிலங்கள், சிறிய மிதவியங்கள் (plankton) முதலியவை இவற்றின் உணவாகும். பற்களுடைய திமிங்கிலங்கள் முதல் மூன்று வகை உயிரிகளை உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. பற்களற்ற சீப்பெலும்புடைய (whale bone) திமிங்கில இனங்கள் மிதவியங்களை உட்கொள்ளுகின்றன. இவ் விலங்குகளில், கெரட்டின் நார்களால் ஆன சீப்புக் கொத்துகள் போன்ற பெலீன் தட்டுகள் (baleen plates) தாடையில் அமைந்துள்ளன. இவை மிதவியங்களை நீரினின்றும் பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுகின்றன.

திமிங்கிலங்களின் மூளை பெரிதாகவும், பல மடிப்புகளைப் பெற்றும் இருக்கும். திமிங்கிலங்கள் அதிக மதிநுட்பம் வாய்ந்தவை எனத் தெரிகிறது. முகர்ச்சிக் கதுப்புகள் இல்லை. சிறு நீரகங்கள் கதுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. வயிற்றுப் பகுதிக்கும் தொடைக்கும் இடையில் விந்தகங்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. கருப்பை இரு கொம்புகளுடையது (bicornuate). தாய்சேய் இணைப்புப்படலம், பரந்த உதிராவகையைச் சார்ந்தது. ஓரிணை

பாற்சுரப்பிகள் அரைப்பகுதியில் (inguinal region) காணப்படு கின்றன. திமிங்கிலக் குட்டி பிறக்கும்பொழுது பெரியதாகவும், நன்கு வளர்ச்சியுற்றும் இருக்கும். குட்டி பிறந்தவுடன் தாய்த் திமிங்கிலம் அதனை நீரின் மேல்மட்டத்திற்குத் தூக்கிவிட்டுக் காற்றைச் சுவாசிக்கச் செய்யும். அதுமுதல் குட்டி தனது தாயுடன் சேர்ந்து நீந்தத் தொடங்குகிறது. தாய்த் திமிங்கிலத்தின் பாற் சுரப்பிகள் சிறு பள்ளங்களில் பை போன்ற அமைப்புகளுள் இடம் பெற்றுள்ளன. இதனால், கடல் நீர் கலந்துவிடா வண்ணம் குட்டிகள் பாலைப் பருக முடிகிறது.

திமிங்கில வகைகளை இரு துணைவரிசைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை :-

1. ஓடோன்டோசிட்டி (Odontoceti).
2. மிஸ்டகோசிட்டி (Mystacoceti).

துணைவரிசை : ஓடோன்டோசிட்டி

இவை பல்லுடைத் திமிங்கிலங்கள். இவற்றின் தாடைகளில் 40 முதல் 60 வரையான கூம்பு வடிவப் பற்கள் உள்ளன. இவை யாவும் ஒத்த அமைப்புடையவை. இவற்றிற்குப் பால் பற்கள் தோன்றுதலில்லை. இரு வெளி நாசித் துளைகளும் இணைந்து ஒரே நாசித் துளையாக அமைந்துள்ளன. மண்டையோட்டின் மேற் பரப்பு ஏறத்தாழச் சமச்சீரற்ற நிலையில் உள்ளது. நாசியெலும்பு கள் வெகுவாக வளர்ச்சி குன்றிப் புடைப்புகள் போன்று காணப் படுகின்றன. கீழ்த்தாடையின் இருபாதிகளும் நீண்டு, ஒரு கூட்டிணை வளர்ச்சியில் (symphysis) சந்திக்கின்றன. மார்பெலும்பு பல பகுதிகளால் ஆனது. முற்பகுதியில் உள்ள விலா எலும்புகள் இரு தலை முனைகளை உடையன. கை, ஐவிரல்கள் கொண்டது.

பைசிட்டர் (physeter) இது ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலம் (sperm whale) என்றும் வழங்கப்படுகிறது. தென்கடல்களில் வசிக்கும் இத் திமிங்கிலம், மிகப்பெரிய அளவுடையது. கொம்புப் பொருள் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருத்தலின் காரணமாக இதன் முன்முகப் பகுதி மிகுதியாகப் பெருத்திருக்கும். பாலூட்டிகளிலேயே மிகப் பெரிய மண்டை ஓட்டினை இவ் வகைத் திமிங்கிலங்களிலேயே காணலாம். இவ் வகைத் திமிங்கிலத்தின் குடலில் ஆம்பர்க்ரிஸ் (ambergris) என்னும் பொருள் சுரக்கப்படுகிறது. முதலில் மெழுகு போன்றிருக்கும் இப் பொருள் பின்னர் உறுதியாக மாறிவிடும். மிகுந்த நறுமணம் கொண்ட இப் பொருள் நறுமண எண்ணெய் கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

டெல்ஃபினஸ் (Delphinus) : டால்ஃபின் என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு, சிறிய அளவுடையது. சுமார் ஏழடி நீளம் வளரக் கூடியது. இரு தாடைகளிலும் பற்களுண்டு. பல நிறங்களில், பல வகைகளில் மத்தியதரைக்கடலில் வசிக்கின்றன. வங்காள விரிகுடாவிலும் இவற்றைக் காணலாம். இதன் தலை மற்றத் திமிங்கிலங்களில் உள்ளதனின்றும் மாறுபட்டு, பிற பாலூட்டி களில் உள்ளதை ஒத்து இருக்கிறது. தலையின் முற்பகுதி சற்று நீண்டு இருக்கும். கடல்நீரில் குதித்து விளையாடும் பழக்கம் உடையது

ஆர்க்கா (Orca) : இதனைக் 'கொல்லும் திமிங்கிலம்' என்பர். மீனைப்போன்ற பற்களுடைய திமிங்கிலம். சுமார் முப்பதடி நீளம் வளரக்கூடியது. முதுகின் மீதுள்ள கறுப்பும் வெள்ளையுமான நிறத் திட்டுகள் இவற்றிற்கே உரிய தனிப் பண்பு. உலகிலுள்ள எல்லாக் கடல்களிலும்-கிரீன்லாந்து முதல் டாஸ்மேனியா வரை இத் திமிங்கிலங்கள் பரவியுள்ளன. மீன்களே இவற்றின் முக்கிய உணவு.

ஃபொசினா (Phocaena) : இதுவே பார்ப்பாயிஸ் என வழங்கப் படுகிறது. சுமார் ஆறு முதல் எட்டடி நீளம் வரை வளரக்கூடி யது. தலை உருண்டையாகவும், முன் முகப்பகுதி கபாலத்தின் அளவு நீண்டும் இருக்கும். மீனே இதன் முக்கிய உணவு. இரைப்பையில் நான்கு அறைகள் உண்டு. அட்லாண்டிக் பசிபிக் கடல்களில் வாழும் இவ் விலங்குகள், கூட்டமாய் வாழும் இயல் புடையவை. ஆறுகளில் மேல்நோக்கி நீந்தும் இயல்புடையவை

கோகியா (Cogia) : இது சுமார் பத்தடி நீளம் வளரக் கூடியது. பற்கள் இல்லாமலோ, மேற்றாடையில் மட்டும் இரண்டாக எண் ணிக்கையில் குறைந்தோ இருக்கும். சென்னைக் கடற்கரையில் காணப்படுவதாகக் கூறப்படுகிறது.

பிளாட்டனிஸ்டா காஞ்சடிகஸ் (Platanista gangeticus) : இதுவே, கங்கை டால்ஃபின் (Gangetic dolphin) என வழங்கப் படுகிறது. இவ் வகை, இந்தியாவில் சிந்து, கங்கை நதிகளில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. தென்அமெரிக்க நதிகளில் மற்றொரு வகை வசிப்பதாகத் தெரிகிறது. சுமார் எட்டடி நீளம் வளரக் கூடியது. முதுகு பக்கத் துடுப்பு மிகச் சிறியது. ஒவ்வொரு தாடையிலும் ஏறத்தாழ முப்பது இணைபற்கள் உள்ளன. மீன், இறால் முதலியவை இவற்றின் உணவாகும்.

அலகுடைத் திமிங்கிலம் (Beaked whale) :- இத் திமிங் கிலங்களின் முகவாய்ப் பகுதி மிகுதியாக நீண்டிருத்தலால் இப்

பெயர் வழங்கப்படுகிறது. இதன் இயற்பெயர் ஹைப்பரோடான் (hyperodon) என்பதாகும். இதன் அண்ணத்தில் சுரசுரப்பான துய்யிழைகள் (papillae) பல உள்ளன. இப் பண்பைத் தவிர, மற்றப் பண்புகள் அனைத்திலும் இது ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலத்தை ஒத்திருக்கும். இவை சிறு கூட்டங்களாக வாழும் இயல்புடையவை.

மோனோடான் (Monodon):- நார்த் திமிங்கிலம் (norwhale) என வழங்கப்படும் இவ் விலங்கு, ஆர்க்டிக் கடல்களில் வசிக்கிறது. இதன் மேற்றாடையில் இரண்டு பெரிய பற்களே உள்ளன. ஆண் விலங்கில், இவற்றில் ஒன்று சுமார் ஏழு முதல் எட்டடி வரை நீண்டு காணப்படுகிறது. இத் தந்தத்தின் பயன் யாதெனத் தெரியவில்லை. இரண்டாவது, மூன்றாவது விரல்களே நன்கு வளர்ச்சி அடைந்திருக்கின்றன; மற்றவை வளர்ச்சி குன்றிய நிலையில் உள்ளன.

சிஃபியஸ் (Ziphius) :- இப் பொதுவினம், உலகின் வடக்கு, தெற்குப் பகுதிக் கடல்களில் காணப்படுகிறது. இதன் இரைப் பையில் ஏழு அல்லது எட்டு அறைகள் உள.

துணைவரிசை : மிஸ்டகோசிட்டி

இவ் வகைத் திமிங்கிலங்கள், செயற்படும் பற்கள் அற்றவை. வளரும் பருவத்தில் காணப்படும் பற்கள், பருவமடைந்தபின் உதிர்ந்துவிடுகின்றன இப் பருவத்தில், பெலீன் தகடுகள் (balleen plates) என்னும் சீப்பு எலும்புகள் வளர்ச்சியுறுகின்றன. இத் தகடுகள். புத்தகத்தின் ஏடுகளைப் போன்று, அண்ணத்தினின்றும் வரிசை வரிசையாகத் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். முக்கோண வடிவங்கொண்ட இத் தகடுகள், தமது அகன்ற முனையினால் அண்ணத்தில் இணைந்துள்ளன. எதிர் முனை பல இழைகளாக வாய்க் குழியினுள் தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். மிதவியங்களே இத் திமிங்கிலத்தின் உணவாகும். உண்ணும் பொழுது, மிதவியங்கள் அடங்கிய நீரை வாய் நிறைய எடுத்துக் கொண்டு, வாயை மூடிக்கொள்கிறது. பின்னர் நாவை உயர்த்திச் சீப்பெலும்புகளிடையே நீரை வெளிச் செலுத்துகிறது. சீப்பெலும்பின் இழைகள் மிதவியங்கள் வெளிச் செல்வதைத் தடுத்துவிடுகின்றன. இரு வெளி நாசித் துளைகள் உள்ளன.

மண்டையோட்டின் மேற்பரப்புச் சமச் சீருடையது. நாசியெலும்புகள் பெரிய அளவுடையவை. கீழ்த்தாடையின் இரு பாதிகளும் வெளிநோக்கி வளைந்தும், பந்தகங்களில் இணைக்கப் பட்டும் இருக்கும். மார்பெலும்பு ஒரே துண்டத்தினால் ஆனது. விலாவெலும்பின் கேப்பிட்டுலார்ப் பகுதி முழுமையுற்றிருந்த

வில்லை. எனவே, விலாவெலும்புகள் ஒரு தலை முனையினால் முள்ளெலும்பு மையத்தோடு இயங்குகின்றன. கையில், மூவிரல்கள் உள. பெலீனாப் (Balaena) பொதுவினம் இதற்கு விதிவிலக்கு. இவ் வகைத் திமிங்கிலங்கள் மிகப்பெரிய உருவமாக வளரும் தன்மையுடையவை. நியோபெலீனா என்னும் குள்ளத் திமிங்கிலம் மட்டும் இதற்கு விதிவிலக்கு. திமிங்கிலங்களின் சீப்பு எலும்பு குறிப்பிடத் தக்க பண்பாகும். சில திமிங்கிலங்களில் இவை பதின்மூன்றடி நீளம் வரை வளரக்கூடும். இவை கருமையாகவோ வெண்மையாகவோ இருக்கும். ஒரு சில திமிங்கில வகைகளில் சீப்பெலும்புத் தட்டுகளின் எண்ணிக்கை 370 வரை இருக்கக்கூடும். திமிங்கிலங்களின் சீப்பெலும்பு, விலை மதிப்பற்றதொரு பொருளாகும்.

பெலினாப்டீரா (balaenoptera), ரார்க்வால் (rorgual) துடுப்புத் திமிங்கிலம் (fin whale) என்றெல்லாம் வழங்கப்படும் இவ் விலங்குகள், மிகப் பெரிய சீப்பெலும்புத் திமிங்கிலங்களாகும். இவற்றின் தலை மிகச் சிறியது. முதுகு புறத்தில் ஒரு துடுப்பு உண்டு. தொண்டையின் உட்பரப்பில் பல நீள்வசப் பள்ளங்கள் இருக்கும். தோள் துடுப்புகளில் நான்கு விரல்கள் மட்டுமே இருக்கும். பருவமடைந்த விலங்குகள் எண்பது அடி நீளமிருக்கும். சாம்பல் படர்ந்த நீல நிறமான சீப்பெலும்பு, சுமார் மூன்றடி நீளமிருக்கும். கூட்டமாக வாழும் இயல்பு உடையவை. நீண்ட தூரம் நீந்திச் செல்லும் பழக்கம் உடையவை.

பெலீனா (Balaena) :- இவையே அசல் திமிங்கிலங்கள் (true whales) ஆகும். சுமார் 50 முதல் 60 அடி நீளம் வரை வளரக்கூடியவை. முதுகு துடுப்புக் காணப்படுதலில்லை. விலங்கின் மொத்த நீளத்தில் கால் பங்கு தலையின் நீளமாக அமைகிறது. உயர்ந்தவகைக் கொழுப்புப் பொருள்கள் அதிக அளவிலும், உயர்வகைப் பெலீன் தகடுகளும் இவ் விலங்கினின்றும் கிடைக்கின்றன. எனவே, வேட்டையாடுவதற்குத் தகுந்த விலங்கு என்னும் பொருள்பட இதனை ஆங்கிலத்தில் (right whale) என வழங்குவர்.

நியோபெலீனா (Neobalaena):- இவை மிகச் சிறிய உருவமுடையவை பதினாறு, பதினேழு அடி நீளம் வரை வளரக் கூடும்.

திமிங்கிலங்கள் பொதுவாகக் கூட்டமாக வாழும் இயல்புடையவை. சிறிய உருவங்கொண்ட இனங்கள் கரையோரப் பகுதிகளில் அடிக்கடி காணப்படுவதுண்டு. பெரிய உருவ

முடையவை, அதிக வலுவுடனும், வேகத்துடனும் நீந்தக் கூடியவை. மேலும், இவை நீரின் அடியில் வெகுநேரம் மூழ்கி யிருக்கும் திறன் வாய்ந்தவை. மிகப் பெரிய திமிங்கிலங்களில் சில ஒன்றிரண்டு மணி நேரங்கள் அவ்வாறு இருக்கக்கூடியவை. வெளி மூச்சிற்கும் உள்மூச்சிற்கும் இடையுள்ள இடைவெளி (interval), நிலவாழ்விகளில் உள்ளதைவிட நீண்டிருக்கும். வெளி மூச்சின்பொழுது, காற்றேடு வெளிச் செலுத்தப்படும் நீராவி (Water vapour) குளிர்ந்து, நீராகி, நீர்த் தாரையாக வெளிப் படும். இது திமிங்கிலங்களின் தனிப்பண்பு.

திமிங்கிலங்கள் யாவும் வேட்டையாடும் பழக்கம் உடைய ஊனுண்ணிகள். ஆனல், சீப்பெலும்புத் திமிங்கிலங்கள் மிதவி யங்களையே உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. பல்லுடைய திமிங் கிலங்கள் மீன்களை உண்ணுகின்றன. ஆர்கா என்னும் கொல்லும் திமிங்கிலம் மற்றத் திமிங்கிலங்களையும், சீல்களையும் தாக்கும். இவ் விலங்குகள் மிகுந்த மதிநுட்பம் உடையவையெனக் கூறப் படுகின்றன.

வரிசை : ஈடென்ட்டேட்டா
(Edentata)

ஈடென்ட்டேட்டா என்னும் பெயருக்குப் பற்கள் அற்றவை என்று பொருள். எனினும், சில விலங்குகள் தமது உணவின் தன்மைக்கேற்ப, மிகச் சிறிய பற்களைக் கொண்டிருக்கும். சில விலங்குகளில், பற்கள் எளிய அமைப்புடையவை. மற்றும் சிலவற்றில் பற்களே இல்லை. எனினும், இவை யாவும் பற்க ளற்றவை என்னும் வரிசையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

இப் பிரிவு விலங்குகளின் தோலில் மேற்பரப்பில் செதில் களோ, எலும்பினலான சிறு செதில் போன்ற அமைப்புகளோ இருக்கும். இவை நிலத்தில் வாழ்வன. இவற்றில் சில பூமிக் கடியில் வளைகளிலோ, மண்ணில் புதையுண்டோ வாழும்; சில மரங்களில் வாழும் இயல்புடையன. இப் பிரிவில், மிகச் சிறிய உருவங்கொண்ட விலங்குகள் முதல், மிகப்பெரிய உருவங் கொண்டவை வரை, பலவகை விலங்குகள் அடங்கியுள்ளன. பெரும்பாலும் பற்கள் இருப்பதில்லை. இருக்குமேயாயின் அவை குறை வளர்ச்சி பெற்றிருக்கும். பற்கள், பற்சிப்பிப் பொருள் இல்லாமலோ, வெட்டும் பற்களும், கோரைப் பற்களும் இல்லாமலோ அமைகின்றன. விரல்களில் நன்கு வளைந்த நகங்கள் உள்ளன. பாற்சுரப்பிகள், தோளின் அடிப்பகுதியிலோ மார்பிலோ தொடை அடிப் பகுதியிலோ இடம் பெற்றிருக்கும். கால்களின் நுனிகளில், குருதி நுண் குழல் வலைப்பின்னல் (retiamirabilia) காணப்படும்.

ஸ்லாத் (sloth), எறும்புத் தின்னி (ant eater), ஆர்மடில்லோ (armadillo), மேனிஸ் (manis) போன்ற விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவ் விலங்குகள் தமது வேறுபட்ட வாழ்க்கை முறைகளினால் வந்த அமைப்புச் சார்ந்த வேற்றுமைகளினால் இவை ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று அதிகம் வேறுபடுகிறது. எனவே, இவற்றைத் தனித்தனியே ஆராய்ந்தறிவதே சாலச் சிறந்தது.

ஆர்மடில்லோக்கள் (Armadillos.)

டேஸிபோடிடே (Dasypodidae) என்னும் குடும்பத்தில் அடங்கும் இவ் விலங்குகள், இரவில் வெளிவரும் பழக்கம் உடையவை. சிறிய அல்லது நடுத்தர அளவு கொண்ட இவ் விலங்குகள் எவ்விதத் தீங்கும் இழைப்பனவல்ல. இவற்றின் செவி மடல்கள் பெரிய அளவுடையவை. வலிமைமிக்க கால்களின் உதவியால் இவை விரைவாக ஓடும் திறனுடையவை. மேலும், கால்விரல்களில் உள்ள நகங்களைக்கொண்டு இவை விரைவாக நிலத்தில் குழி தோண்டவும் செய்கின்றன. இவற்றின் உடல், ஓர் எலும்புக்கவசத்தால் காப்புப் பெறுகிறது. இக் காப்புறை, மேற்றோல் கொம்புத் தகடுகளால் மூடப்பட்ட எலும்புக் கவசத் தகடுகளால் ஆனது. இத் தகடுகள் முழுமை



படம் 348 : ஆர்மடில்லோ

யற்ற வளையங்களாக அமைந்துள்ளன. எனவே உடலின் முதுகும், பக்கங்களும் இவற்றால் மூடப்படுகின்றன. இத் தகடுகள், குறுக்குப் பள்ளங்களில் அமைந்த மென்தோல் பகுதிகளால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் விலங்கு பந்து போன்று உடலைச் சுருட்டிக்கொள்ள முடிகிறது. வால் ஏறத்தாழ முழுமையாக எலும்பு வளையங்களுள் அடக்கப்பட்டுள்ளது. கால்களின் வெளிப் பரப்புச் சமமற்ற எலும்புத் தகடுகளால் காப்புப் பெறுகின்றன. உடலின் வயிற்றுப் பரப்பு மென்மையாகவும் உரோமங்களைப் பெற்றும் இருக்கும். உரோமங்கள், முதுகின்மீதுள்ள செதில்களிடையே வெளிநீட்டிக் கொண்டிருக்கக்கூடும். பால்பற்கள் தோன்றுதலில்லை. பிற பாலூட்டிகளில் காணப்படுவனவற்றைவிட மிகையான எண்ணிக்கை கொண்ட பற்கள், இவ் விலங்குகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் எண்ணிக்கை ஒவ்வொரு தாடையிலும் இருபத்தைந்தாக இருக்கக்கூடும். எளிய அமைப்புடைய இப் பற்கள் யாவும் ஒத்த அமைப்புடன் ஆப்புப் போன்றிருக்கின்றன. இவை

பற்சிப்பி அற்றும், வேரற்றும் தொடர்ந்து வளரக் கூடியவை யாகவும் இருக்கின்றன. நாவு நீண்டும் வெளி நீட்டப்படக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது. உடற் கவசத்திற்கு ஆதரவு கொடுக்கும் வகையில் முள்ளெலும்புகள் ஒருங்கிணையும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. குறிப்பாகத் திரிகப் பகுதியில் பல முள்ளெலும்புகள் இணைந்திருக்கக் காணலாம். காரையெலும்புகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். பொதுவாக ஆர்மடில்லோக்கள் பூச்சியுண்ணிகளாக இருப்பினும், சில விலங்குகள் அனைத்துண்ணிகளாக விளங்குகின்றன. இவை, புழுப் பூச்சிகள், பல்லிகள் விலங்குகளின் இறந்த உடல், தாவரங்களின் வேர்ப் பகுதிகள் முதலியவற்றை உண்ணக்கூடும். (படம் 348.)

எடுத்துக்காட்டுகள்

டேசிப்ஸ் செக்ஸிங்க்டஸ் (Dasypus Sexcinctus) ஆறு வரி ஆர்மடில்லோ; டே. நோவம்கிங்ட்டஸ் (D. novumcinctus)—ஒன்பது வரி ஆர்மடில்லோ; ப்ரையோடான் (priodon) மூன்றடி நீளம் வளரக்கூடியது.

அமெரிக்க எறும்புண்ணிகள் (American Ant eaters)

இவ் விலங்குகள், மிர்மிக்கோஃபேஜிடே (Myrmecophagidae) என்னும் குடும்பத்தில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. இவை, உரோமம் நிறைந்த மென்தோலுடைய விலங்குகள். இவற்றில் பற்கள் அறவே இல்லை. இவற்றின் நீண்ட முன்முகமும், நீண்ட, வெளி



படம் 349 : பெரும் எறும்புத்தின்னி

நீட்டப்படக்கூடிய நாவும் குறிப்பிடத்தக்கவை. விரிவுற்ற, மேற்றுடையடி உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் உமிழ்நீரினால் இவ் விலங்குகளின் நாவு ஒட்டுந் தன்மையுடையதாய் வைக்கப்படுகிறது. இவற்றின் பிற சிறப்புப் பண்புகள் பின் வருவன : மூன்றாவது கைவிரல் மிகுதியான வளர்ச்சியுற்றுக் காணப்படும்; பாதங்களில், சம நீளங் கொண்ட, வளை நகங்களோடு கூடிய நான்கு அல்லது ஐந்து விரல்கள் உள; வால் நீண்டும் சில விலங்குகளில் பற்றுந் தன்மை உடையதாயும் இருக்கிறது; மண்டையோடு நீண்டிருக்கும்; காரை எலும்புகள் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகின்றன; மூளை மிகுதியான பள்ளங்களைக் கொண்டிருக்கும்; கருப்பை எளிய அமைப்புடையது: தாய்க்கரு இணைப்புப்

படலம் தட்டையாகவோ (discoidal),, குவிந்தோ (dome like), இருக்கும். சில எறும்புண்ணிகள் நிலவாழ்விகளாகவும், மற்றவை மரவாழ்விகளாகவும் திகழ்கின்றன. எனினும், இவை அனைத்தும் கரையான்களையும் எறும்புகளையும் உண்ணும் பழக்கமுடையவை. கரையான் புற்றுகளையும், எறும்புப் புற்றுகளையும் அழிப்பதற் கேற்ற வகையில் இவற்றின் விரல் நகங்கள் மிக உறுதியாகவும், உடலிலுள்ள உரோமம் மிகத் தடித்தும் அமைந்துள்ளன. (படம் 349.)

எடுத்துக்காட்டுகள்

மெர்மிக்கோஃபேகா (Myrmecophaga). இப் பொதுவினஞ் சார்ந்த விலங்குகள் நிலத்தில் வாழ்வன. ஏறத்தாழ ஆறடி நீளமுடைய இவ் விலங்கு அழகிய தோற்ற முடையது. அடர்ந்த உரோமங்கள் உடலின்மீது ஒரு போர்வையாக அமைகின்றன. உரோமம் அடர்ந்த வால், பற்றுந்தன்மை அற்றது. நீண்ட உரோமங்கள் கருஞ்சாம்பல் நிறமுடையவை. தோள்பட்டையில், அகன்ற பெரும் வெண்ணிறப் பட்டை ஒன்றுள்ளது. இதன் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகள் நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும். மேற்றுடையடி உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் மிகுதியாக நீண்டு, மார்பு வரை செல்லு கின்றன. உறுதியான நகங்கள் தற்காப்பிற்கும் எதிர்த்துப் போராடவும் பயன்படுகின்றன. இதனால் பாம்புகளையும் பெரிய நாய்களையும்கூட எளிதில் இவை வென்றுவிடுவதாகக் கூறப் படுகிறது.

டாமண்டுவா (tamandua) என்பது சிறிய எறும்பு உண்ணி யாகும். சைக்ளோப்ஸ் (cyclopes)-இது மர எறும்புண்ணி. இவ் விரு விலங்குகளுமே மரவாழ்விகள், முற்கூறிய எறும்புண்ணியை விட அளவிற் சிறியவை. இவை மென்மையான உடற் கம்பளமும், பற்றுத்தன்மை கொண்ட வாலும் உடையவை.

ஸ்லாத்கள் (Sloths)

இவை பிராடிபோடிடே (Bradypodidae) என்னும் குடும்பத் தில் அடக்கப்பட்டுள்ளன. ஸ்லாத்களும், எறும்புண்ணிகளும் மென்தோலுடையவை. இப் பண்பில் இவை ஆர்மடில்லோக் களினின்றும் மாறுபடுகின்றன. மர வாழ்க்கைக்குரிய தகவமைப் புகளை இவ் விலங்குகளில் காணலாம். ஆனால், இவற்றின் தலை உருண்டையாகவும் முகம் நீளத்தில் குறைந்தும் காணப்படும். சுரசுரப்பான (மென்மையற்ற=coarse) உரோமங்கள் உடலின் மீது ஒரு போர்வையாக அமைந்துள்ளன. புறச்செவி மடல்கள் மிகச் சிறியவை. முன்கால்கள் பின் கால்களைவிட நீளத்தில்

மிகுந்திருக்கும். சில விலங்குகளில் மூன்று விரல்களும் (பிராடிப் பஸ்—மூவிரல் ஸ்லாத்—bradypus—three toed sloth), மற்றும் சிலவற்றில் இரண்டு விரல்களும் (கோலியோப்பஸ் — இரு விரல் ஸ்லாத் — choleopus—two toed sloth) காணப்படு கின்றன. அனைத்து விரல்களிலும், நீண்ட கொக்கி போன்ற வளைநகங்கள் உள்ளன. இப் பண்பு மரத்தின்மீது ஏறுவதற்குச் சிறந்த தகவமைப்பாக விளங்குகிறது. இவ் விலங்குகளின் குறிப் பிடத்தக்க பண்பு, அவற்றின் முள்ளெலும்புகளைச் சார்ந்தது. மூவிரல் ஸ்லாத்துகளின் கழுத்துப் பகுதியில் ஒன்பது அல்லது பத்து முள்ளெலும்புகளும், இரு விரல் ஸ்லாத்துகளில் ஆறு முள் ளெலும்புகளும் உள. பற்கள் ஆப்புப் போன்றும் (peg-like) வேர்ப்பகுதியற்றும் சிப்பிப் பொருள் இல்லாமலும் இருக்கின்றன. கன்ன (சைகோமேட்டிக்) வளைவு முழுமையற்று இருக்கும். காரையெலும்புகள் உண்டு. இடுப்பெலும்பு நீளம் குறைந்து காணப்படும். இரைப்பை சிக்கலான அமைப்புடையது. கருப்பை எளிய அமைப்புடையது. உதிரும் வகையைச் சார்ந்த தாய்க்கரு இணைப்புப்படலம், வளர்ச்சியின் பொழுது உருவத்தில் மாற்றம் அடைகின்றது. பாலூட்டிகளில், ஸ்லாத்துகள் மட்டுமே முற்றிலும் மரத்தின்மீது வாழும் இயல்புடையவை என்றால் மிகையாகாது. இவை நிலத்தில் இயங்குவது கடினம். இவற்றின் பெயருக்கேற்ப இவை மிக மந்தகதியில் இயங்கும் விலங்குகள். சோம்பல் மிகுந்த இவ் விலங்குகள், மரங்களிடையே மெதுவாக நகர்ந்தபடியே தமது வாழ்நாளைக் கழிக்கின்றன. அவ்வப்போது இவை மரக் கிளைகளினின்று தலைகீழாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கக் காணலாம். இத் தன்மையின் விளைவாக இவ் விலங்குகளின் சம நிலைப்படுத்தும் இயக்கமும், நேர்நிலைப் படுத்தும் திறனும் எதிர் நிலையில் (reversed) செயற்படுவனவாகக் கூறப்படுகின்றன. இதற் கேற்ப, இவற்றின் கால்கள், ஏனைய நிமிர்ந்த நிலையில் இயங்கும் பாலூட்டிகளில் உள்ளவை போன்று உடலை ஆதரிக்கும் தூண்க ளாகச் செயற்படாமல் மடங்கும் தன்மைகொண்டு, மரத்தினின்று இவை தலைகீழாகத் தொங்குவதற்கேற்ப அமைந்துள்ளன. இவற் றின் சுரசுரப்பான, பரட்டையான உரோமங்களிடையே பாசி (algae) படர்ந்து இருத்தலால், இவற்றைச் சுற்றுப்புறத்தினின்று வேறுபடுத்திக் காண இயலாது. இலைகளும், தளிர்களும் (shoots), பழங்களுமே ஸ்லாத்துகளின் உணவு. இவை முதன்முதலில் பூச்சி யுண்ணிகளாக இருந்து, பின்னர்த் தாவரவுண்ணிகளாக மாறியமையால் இவற்றின் பற்கள் குறை வளர்ச்சி பெற்றும், பற்சிப்பி அற்றும் இருக்கின்றன எனக் கூறப்படுகிறது. ஸ்லாத்துகள், தென் மத்திய அமெரிக்கக் காடுகளில் வசிப்பன வாகக் கூறப்படுகின்றன.

வரிசை : ஃபோலிடோட்டா
(Order : Pholidota)

இப் பிரிவில் அடங்கும் விலங்குகள் பொதுவாகப் பேங் கோலின்கள் (pangolins), செதிலுடை எறும்புண்ணிகள், (scaly ant eaters) எனப் பலவாறாக வழங்கப்படுகின்றன. ஆஃப்ரிக்கா, ஆசியா ஆகிய பகுதிகளில் இவற்றைக் காணலாம். இவை அமெரிக்க எறும்புண்ணிகளோடு பல ஒப்புமைகளைக் கொண்டிருத் தலால், முன்பு அவற்றோடு சேர்த்து வகைப்படுத்தப்பட்டன. ஆனால், இத்தகைய ஒப்புமைகள் கூடுகைப் பரிணமத்தினால் வந்தவை எனத் தெரிந்த பின்னர், இவை தனியே பிரிக்கப்பட்டு விட்டன. பேங்கோலினின் உடல் ஐந்தடி நீளம் வளரக்கூடும். தலையின் முன் முனை, கூர்மையான மூக்காக (muzzle) நீண்டுள்ளது. தலையின் மேற்பரப்பு, உடலின் இரு பக்கங்கள், வாலின் மொத்தப் பரப்பு, ஆகிய பகுதிகள், கொம்புப் பொருளாலான மேற்றோல் செதில்களால் மூடப்பட்டுள்ளன. உடலின் அடிப்பரப்பு உரோ மத்தினால் மூடப்பட்டுள்ளது. செதில்களிடையே சில சுரசுரப்பான உரோமங்கள் வெளிநீட்டிக்கொண்டு இருக்கும். முன் கால்களின் நான்காவது, ஐந்தாவது விரல்களின் மேற்பரப்பையும் பாதங் களையும் தரையில் ஊன்றி இவ் விலங்கு நடக்கின்றது. முற்கூறிய செதில்கள் உரோமங்கள் ஒருங்கிணைதலால் உருவானவை எனக் கூறப்படுகின்றன. இவை அமெரிக்க எறும்புண்ணிகளோடு ஒப்புமை காட்டும் பண்புகள் பின்வருவன:-

1. பற்கள் இல்லாமை.
2. நீண்ட முன்முகம்.
3. நீண்ட, மெலிந்த, வெளி நீட்டப்படக்கூடிய நா.
4. எளிய அமைப்புடைய இரைப்பை.
5. வட்ட வடிவமான செவி மடல்கள்.
6. தோண்டுவதற்கேற்ற, நீண்ட, பின்னோக்கி வளைந்த கூர் நகங்களைப் பெற்றிருத்தல் (படம் 350).

பேங்கோலினின் பிற பண்புகள் : கருப்பை, இருகொம்புப் பகுதிகளால் ஆனது. உதிராத, பரவல் வகைத் தாய்சேய் இணை திசு இவ் விலங்குகளில் காணப்படுகிறது. செதிலுடை எறும்புண் ணிகள் நில வாழ்விகளாகவும், வளை தோண்டும் பழக்கம் உடைய வையாகவும் இருப்பினும், சில சமயங்களில் மரமேறுவதுண்டு. இரவில் வெளிவரும் இவ் விலங்குகள், எறும்புகளையும், கறையான் களையும் உட்கொள்கின்றன. சற்றே கிளர்ச்சிக்கு ஆளாக்கப்பட் டாலும், இவ் விலங்குகள் பந்து போன்று தமது உடலைச் சுருட்டிக் கொண்டுவிடும் தன்மையுடையவை. அந்த அளவிற்கு இவை

பயந்த சுபாவம் கொண்டவை. மேலும், இப் பழக்கம் ஒரு தற்காப்புச் சாதனம் எனவும் கூறலாம். ஏனெனில், இவ் விலங்கு இவ்வாறு செய்யும்பொழுது, இதன் மென்பகுதியான வயிறு மறைக்கப்பட்டுக் கடினமான செதில்களால் மூடப்பட்ட பகுதிகள் மட்டுமே வெளிப்படுத்தப் படுகின்றன. இப் பிரிவில் மேனிஸ் Manis), என்னும் ஒரு பொது வினம் மட்டுமே அடங்கியுள்ளது. தென்னிந்தியாவில் மேனிஸ் க்ராஸ்ஸிக்காடேட்டா (Manis crassicaudata) என்னும் சிறப்பினம் வசிப்பதாகத் தெரிகிறது.



படம் 350 :
செதிலுடைய எறும்புண்ணி

வரிசை : டியூபூலிடென்ட்டேட்டா
(Order : Tubulidentata)

இப் பெயருக்கு, குழற்பல்லுடையன என்பது பொருள். ஆர்டுவார்க் (aard varks) என்னும் விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இதில் அடங்கும் ஓரிக்ட்டிரோபஸ் (Orycteropus) என்னும் ஒரே சிறப்பினம் நிலப்பன்றி (earth pig) என்று வழங்கப்படுகிறது. இவை தென்ஆஃபிரிக்காவில் வாழ்பவை. ஒரு சிறிய பன்றியின் அளவிருக்கும் இவ் விலங்குகள், வளை தோண்டி வாழும் பழக்கம் உடையவை. கறையான்களே இவற்றின் முக்கிய உணவு. இது கனமான உடலையும், அடர்த்தியற்ற கரடு முரடான உரோமத்தையும், பன்றியினுடையது போன்ற நீண்ட முகவாயினையும் உடையது. புறநாசித் துளைகள் வட்ட வடிவமாகவும், செவிமடல்கள் நீண்டு, உயர்ந்து, கூர்மையுற்றும் இருக்கின்றன. இவற்றின் முதுகு வெகுவாக வளைந்து காணப்படும். இதன் வால் அடியில் பருத்தும், நுனியில் சிறுத்தும், கூர்மையாகவும் இருக்கும்; முன் கால்களில் நான்குநான்கு விரல்களும், பின்கால்களில் ஐந்தைந்து விரல்களும் உள்ளன. தடித்த தோலில், குறைந்த அளவு உரோம முட்களே உள்ளன. (படம் 351.)

மண்டையோட்டில் இரு பக்கங்களிலும் மெலிந்த ஆனால் முழுமையான கன்ன எலும்பு வளைவுகள் உள்ளன. மார்பு வளையத்தில் காரை எலும்பு நன்கு வளர்ச்சியுற்றிருக்கும்; இவ் விலங்குகளின் பற்கள் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்தவை. இவற்றின் வாழ்நாளில் இருநிலைப் பற்கள் (diphyodont teeth) தோன்றுகின்றன. மேலும், பற்

கள், வேறெந்தப் பாலூட்டியிலும் காணாத அமைப்புப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் பற்சிப்பி கிடையாது. ஆனால் பற்காரையினால் மூடப்பட்டுள்ளன. பற்சிகரம், குருதித்தந்தினி (vasodentine) என்னும் பொருளால் ஆனது. பற்களின் பசை, பல குழல்களால் ஊடுருவப்பட்டுள்ளது, எனவே, இப் பிரிவிற்குக் குழற்பல்லுடையவை என்னும் பெயர் வழங்கப் பட்டு வருகிறது.



படம் 351 : நிலப்பன்றி - ஆர்டு-வார்க்

வரிசை : ரோடென்ஷியா
(Order : Rodentia)

கொறிக்கும் பாலூட்டிகளான அணில், எலி, சுண்டெலி, பீவர் முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். பாலூட்டிகளிலேயே மிக அதிகமான எண்ணிக்கை கொண்ட விலங்குகள் அடங்கிய பிரிவு இதுவே. இந்த வெற்றி வாழ்க்கைக்கு இவ் விலங்குகளின் உணவுப் பழக்கமும் ஒரு காரணமாகும். அதாவது, குறிப்பிட்ட ஒருவகை உணவுதான் தேவை என்றில்லாமல், எதையும் நன்கு உண்டு திருப்தியடையும் இயல்பு இவற்றிற்குண்டு. எனவே வயிறு நிரம்ப உண்டு, வாழ்ந்து, இனத்தை ஏராளமாகப் பெருக்கி, மற்றப் பாலூட்டிகளைவிட மிகச் சிறந்த முறையில் வெற்றியுடன் வாழ்ந்துவருகின்றன. இவை இரவில் சுறுசுறுப்பாகச் செயற்படுவன. உலகம் முழுவதும் பரந்து காணப்படும் இவ் விலங்குகளில் சில மிகச் சிறியனவாகவும், மற்றும் சில நடுத்தர அளவு கொண்டவையாகவும் இருக்கின்றன. இவை பெரும்பாலும் நிலத்தில் வாழும் பழக்கம் உடையவை. ஒரு சில மண்ணில் வளை தோண்டி வாழக்கூடும். மற்றும் சில, சிறு பொந்துகளிலும் சந்துகளிலும் எளிய வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. சில நீரில் வாழ்கின்றன. அணில் போன்றவை மரத்தில் வசிக்கின்றன. ஒரு சில (பறக்கும் அணில்) பறக்கும் ஆற்றலையும் பெற்றுள்ளன.

கொறிக்கும் பாலூட்டிகளின் சிறப்புப் பண்பு அவற்றின் பற்களைச் சார்ந்தது. இவையனைத்தும், கோரைப் பற்களின்றிக் காணப்படுகின்றன. இதற்கு விதிவிலக்கே கிடையாது. தாடைகளில், கோரைப் பற்களின் இடத்தில் பல்லிடைவெளி (diastema) காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தாடையிலும் ஓரிணை வெட்டும் பற்களே உள்ளன, இவை உளி போன்ற உருவங்கொண்டு,

உணவைக் கொறிக்கப் பயன்படுகின்றன. அளவில் பெருத்தும், வளைந்தும் இருக்கும் இப் பற்கள். முன்பரப்பில் மட்டும் பற்சிப்பியைக் கொண்டுள்ளன, மேல், கீழ்த்தாடைகளின் பற்கள் ஒன்றோடொன்று செயற்பட்டு உணவைக் கொறிப்பதனால், விரைவில் தேய்ந்து விடுகின்றன. இதனால் இவற்றின் விளிம்பு வெட்டும் தன்மை பெற்றுப் பற்கள் உளி போன்ற வடிவம் பெறுகின்றன. மேலும், இப் பற்கள் வேர்ப்பகுதி அற்றிருத்தலால், தொடர்ந்து வளர்ந்துகொண்டே இருக்கின்றன. பிற பாலூட்டிகளில் காணப்படும் இரண்டாவது இணை வெட்டும் பற்களும், கோரைப் பற்களும், முன்கடைவாய்ப் பற்களும் இல்லாமையால் உண்டாகும் இடைவெளி, வாய்க்குழியின் முன்பக்கத்தில் ஓர் அறையைத் தோன்றச் செய்கிறது. எனவே, இவ் விலங்குகள் கொறித்துச் சேகரிக்கும் பொருள்களை இவ் வறையில் பதுக்கி வைத்துத் தம்மிடத்திற்கு எடுத்துச்செல்லுகின்றன.

இவற்றின் கடைவாயில் பக்கத்திற்கு இரண்டு முதல் ஆறு வரை பற்கள் உள்ளன. எலி போன்ற விலங்குகள் தவிர மற்றவற்றில் நான்கு கடைவாய்ப் பற்களுள்ளன. இவை அமைப்பிலும், தாடையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் விதத்திலும் மிகவும் வேறுபட்டிருக்கின்றன. இவை, குமிழ் பல்லமைப்பு (bunodont), அல்லது மடிப்புப் பல்லமைப்பு (lophodont) வகையைச் சார்ந்தவை; சிக்கலான அமைப்புடையவை. எனவே, உணவை நன்கு அரைக்க இவை மிகவும் பயன்படுகின்றன. மேலும், இவற்றின் கீழ்த்தாடையும் அதன் தசைகளும் உணவுப் பழக்கத்திற்கேற்ப மாறியமைந்துள்ளன. கீழ்த்தாடைப் புடைப்புச் சற்று நீண்டு, இதற்கொப்ப நீண்டுள்ள ஸ்குவாமோசல் எலும்பின் இயங்குபரப்போடு இயங்குகிறது. ஸ்குவாமோசல் எலும்பு சற்று முன்னோக்கிச் சாய்ந்துள்ளது. இத்தகைய அமைப்புக் கீழ்த்தாடை, முன்னும் பின்னும் இயங்க ஏற்புடையதாய் விளங்குகிறது. வெட்டும் பற்களின் கொறிக்கும் செயலுக்கு இத்தகைய இயக்கம் இன்றியமையாதது. மேலும். கீழ்த்தாடையின் இரு டென்ட்டரி எலும்புகளும் கூட்டிணை வளர்ச்சியாக (symphysis) அமைந்து இருத்தலில்லை. இதனால்' வெட்டும் பற்கள் கத்தரி போன்று செயற்படுகின்றன.

கொறிக்கும் பாலூட்டிகள் பாதங்களைத் தரையில் ஊன்றி நடக்கும் (plantigrade) பழக்கம் உடையவை. கால்களில் ஐந்து வளைநகங் கொண்ட விரல்கள் உள்ளன. முன் கால்கள் பின் கால்களைவிடக் குட்டையாகவும், பற்றுந் தன்மையுடனும் காணப்படுகின்றன, இத் தன்மை, இவை உணவைப்பற்றி

வாயினருகே கொண்டுசெல்லப் பயன்படுகின்றன. காரை யெலும்புகள் வளர்ச்சி குன்றிய நிலையிலுள்ளன. முன்மேற்றுடை எலும்புகள் பெரியவை. குடற் கிளைக்குழாய் பெரிய அள வுடையது. விந்தகங்கள் வயிற்றுப் பகுதியிலோ, அரைப் பகுதி யிலோ (inguinal) இடம் பெற்றுள்ளன. கருப்பை இரட்டித்துக் காணப்படும். தாய்க் கரு இணைபடலம் தட்டு வகையாகவும், குருதிக் கருப்புறவுறைச் சவ்வு வகையாகவும், உதிரும் வகையைச் சார்ந்ததாகவும் இருக்கும்.

பாலூட்டிகளிலேயே கொறிப்பன மட்டுமே உலகெங்கும் பரவியுள்ளன. குறிப்பாகத் தென்அமெரிக்காவில் இவை ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. இவ் வரிசையில் அடங்கும் விலங்குகளின் சிறப்புற்ற தகவமைப்புகளே இதற்கு ஒரு காரண மாகும். சான்றாக, எலியும் சுண்டெலியும் நில வாழ்விகள்; பெருச்சாளிகள் தரையில் வளை தோண்டி வாழ்வன; பீவர்கள் நீரில் வாழ்வன.

இவ் வரிசை மூன்று துணைவரிசைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. அவை:-

1. சையூரோமார்ஃபா (Sciuromorpha.)
2. மையோமார்ஃபா (Myomorpha.)
3. ஹிஸ்ட்ரிகோமார்ஃபா (Hystricomorpha.)

இவ் வகைபாடு இவ் விலங்குகளின் தாடைத் தசைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

துணைவரிசை : சையூரோமார்ஃபா

இப் பிரிவைச் சார்ந்த விலங்குகளின் கன்ன எலும்பு வளைவு மெலிந்திருக்கும். காரை எலும்புகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்து காணப்படும். கீழ்க்காலின் ஃபிபுலா எலும்பு தனித்திருக்கும். இவ் வரிசை, சையூரிடே (Sciuridae), ஆனோமலூரிடே (Anomaluridae), கேஸ்டோரிடே (Castoridae) என்னும் மூன்று குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படலாம்.

குடும்பம் : சையூரிடே

அணில்கள் இப் பிரிவில் அடங்கும் மரவாழ்விகள்; பெரிய கண்களையும் காதுகளையும் உடையவை; நீண்ட, உரோமம் அடர்ந்த வால் ஒன்றுண்டு. முன்காலின் கட்டை விரல் தெளிவுறத் தெரிவதில்லை. பின்கால்களில் நான்கு விரல்கள் உண்டு இவை உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன (ஆஸ்தி ரேலியா, மடகாஸ்க்கரைத்தவிர).

வரிஅணில் (Funambulus palmarum)

இதன் முதுகில் மூன்று நீள்வச வரிகளைக் காணலாம். இது சுறுசுறுப்பாக இயங்கும் தன்மையுடையது. இரவில் வெளிவரும்; பழங்களும், கொட்டைகளும், விதைகளும் இதன் உணவு. குச்சிகளைக் கொண்டு கூடமைக்கும்.

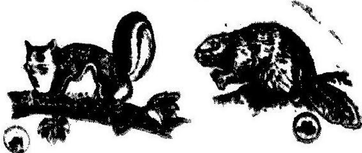
ஐந்து வரி அணில் (F. Pennanti)

வட இந்தியாவில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் இவ் வகை அணில்கள், முதுகில் ஐந்து வரிகளைக் கொண்டுள்ளன.

இந்திய இராக்கத அணில் (Ratufa indica-Indian Giant Squirrel)

ஆழ்ந்த பழுப்புநிற முதுகுபகுதியையும், பழுப்பு நிற அடிப் பரப்பையும் கொண்ட இவ் வணில், மேற்கிந்திய மலைத் தொடர்க் காடுகளில் வசிக்கின்றது.

திருவாங்கூர்ச் சிறிய பறக்கும் அணில் (Petinomys furcocapillus—Small Travancore flying Squirrel)



படம் 352 :
கொரிக்கும் பாலூட்டிகள்
அ) பறக்கும் அணில்; ஆ) பீவர்

இவ் விலங்கின் முன், பின் கால்களிடையே ஒரு வான்குடை மிதவை (parachute) விரிவுற்றுக் காணப்படுகிறது. இது காற்றில் தாவியும், மெல்லத் தனது வான் குடை மிதவையினால் காற்றில் மிதந்தும் இடப்பெயர்ச்சி செய் கிறது (படம் 352).

பழுப்பு நிறப் பறக்கும் அணில் (Petaurista phillipensis)

திருவாங்கூர், பழனி, நீலகிரிக் காடுகளில் வசிக்கும் இவ்வணிலில் முற்கூறிய வான்குடை மிதவை வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படும்.

பறக்கும் காஷ்மீர அணில் (Eupetaurus Cinereus-The Kashmere flying squirrel)

இவ் விலங்கின் வான்குடை மிதவைச் சவ்வும் வளர்ச்சி குன்றிக் காணப்படுகிறது.

ஆடும்பம் : அனோமலூரிடே

இதுவே ஆஃபிரிக்கப் பறக்கும் அணிலாகும். வாலினடியில் கீலுடைய செதில்கள் ஒரு வரிசையில் இடம் பெற்றுள்ளன

இவை மரமேறுவதற்குப் பயன்படுகின்றன. முழங்கையினின்று தோன்றும் ஒரு குருத்தெலும்பு, வான்குடை பிதலைக்கு ஆதரவு கொடுக்கிறது.

குடும்பம் : கேஸ்ட்டோரிடே

பீவர்கள் (beavers) இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை வட அமெரிக்காவிலும், ஐரோப்பாவிலும் காணப்படுகின்றன. இவை நீரில் வாழும் தன்மையுடையவை. எனவே, மற்ற நீர்வாழ் விலங்குகளைப் போன்று சிறிய கண்களும், காதுகளும், அகன்று பரந்த வாலினையும், அவற்றின்மீது செதில்களையும் கொண்டுள்ளன. வால் முள்ளெலும்புகளின் கிடைநீட்சிகள் அகன்று, பிளவுபட்டு அகன்று, வாலுக்குத் தக்க ஆதாரம் அளிக்கின்றன. இதன் நீண்ட, பெரிய பின்கால்களின் விரலிடைச் சவ்வு மிகுதியான வளர்ச்சி பெற்றுள்ளது. சிறு குடும்பங்களாக வாழும் இயல்பு பீவர்களிடையே அதிகம் காணப்படுகிறது. ஆற்றங் கரைகளில், மரங்களைக்கொண்டு சிறு அணைகள் கட்டிச் செயற்கைக் குளங்களைக் கட்டுகின்றன. இத்தகைய குளக்கரைகளில் தத்தம் தங்குமிடங்களை மரத்தினாலும் மண்ணினாலும் கட்டுகின்றன. அம் மாதிரி அணைகளும் தங்குமிடங்களும் கட்டுதற்கான மரங்களை, பீவர்களே தமது கொரிக்கும் பற்களினால் கொரித்து வீழ்த்தி அதனுடன் கல்லையும் மண்ணையும் சேர்த்துக் கட்டி முடிக்கின்றன. பெரும்பாலும் ஆண் பீவர்களே இப் பணியை மேற்கொள்ளுகின்றன. இச் சிறு குளங்களிலுள்ள நீர், விரைவில் வற்றிவிடாத அளவிற்கு ஆழமுடையதாக நீண்டு அமையும்படி உயரமான அணைகள் கட்டுகின்றன. இவ் வகையில் கட்டப்பட்ட தங்குமிடங்களை அடைய, நீர் மட்டத்திற்கடியில் நுழை வாயில் ஒன்றை அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன. இவற்றிற்குக் 'கேஸ்ட்டோரியம்' (castoreum) என்பது பெயர். ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும், தந்தை பீவர் தலைமை ஏற்று மற்றவற்றைக் காக்கின்றது. முழுப்பருவமடைந்த ஆண் பீவர்கள் தனியே சென்று குடும்பம் ஒன்றை அமைத்துக்கொள்ளும். ஒவ்வொரு விலங்கினமும் தன் பரம்பரை தொடர்ந்து செழித்தோங்க வேண்டிக் குட்டிகளை ஈன்று வளர்த்துக் காப்பதற்கென இத்தகைய குடும்ப வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளும் இயல்புகொண்டு விளங்குகின்றன. குறைந்துகொண்டே வரும் இவற்றின் தொகை, இவ் வகைக் கொரிக்கும் பாலூட்டிகள் விரைவில் அழிந்துவிடுமோ என்ற அச்சத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

துணைவரிசை : மையோமார்ஃபா

இஃது ஒரு பெரும் பிரிவாகும். இதில் பல விலங்குகள் அடங்கியுள்ளன. இவை அனைத்தும் மிகச் சிறிய உருவங்கொண்

டவை. இவற்றில் பல தகவமைப்புகளைக் காணலாம். உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கும் இவ் விலங்குகளில், நிலத்தில் புதைந்து வாழும் வகை, நீரில் நீந்தும் வகை, மரங்களில் வசிக்கும் வகை எனப் பல வகைகள் அடங்கியுள்ளன. ஆஸ்திரேலியாவில் காணும் ஒரே வகைக் கொரிக்கும் பாலூட்டி இப் பிரிவைச் சார்ந்தது.

இவ் விலங்குகளின் கன்ன எலும்பு வளைவும், காரை எலும்பும் முற்கூறிய சையூரோமார்ஃபாப் பிரிவில் உள்ளதை ஒத்திருக்கும். கீழ்க்காலின் டிபியா, ஃபிபுலா எலும்புகள் இணைந்திருக்கும். இது பின்வரும் குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படும்.

1. மியூரிடே (Muridae)

எலிகளும், சுண்டெலிகளும் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவற்றிற்கு முன்கடைவாய்ப் பற்கள் இல்லை. கடைவாய்ப் பற்களின் எண்ணிக்கை பொதுவாக மூன்றாகும். வால் நீண்டும், உரோம மற்றும், செதில்களைப் பெற்றும் இருக்கும். உள்ளங்கால்கள் உரோமத்தால் மூடப்பட்டிருத்தலில்லை. இவை மடகாஸ்கரைத் தவிர, பழைய உலகம் முழுவதும் பரவியிருக்கின்றன.

மஸ்-ராட்டஸ் (Mus rattus = Rattus rattus)

இதுவே சாதாரண வீட்டெலி. மஸ் பூடுகா (Mus booduga) -இது இந்திய வயல் எலி. பேன்டிக்கோட்டா மலபாரிக்கஸ் (Bandicoat malabaricus)—இதுவே பெருச்சாளி எனப்படுகிறது. மயோடிஸ் (myodes)-லெம்மிங்கு (lemming) என்னும் இவ் விலங்கு, வடஅமெரிக்கா, சைபீரியா, கிரீன்லாந்து ஆகிய இடங்களில் மட்டுமே பரவியுள்ளது. ஸ்கேண்டினேவியாவில் ஒரு வகை லெம்மிங் காணப்படுகிறது. இது மலைச்சாரல்களிலும், பீடபூமிகளிலும் வசிக்கும். சில சமயங்களில், ஆண்டுக் கணக்கில் இவை எண்ணிக்கையில் குறைந்து காணப்படும். உணவுப் பொருள் மிகுதியாகக் கிடைக்கும் பொழுது, திடீரென எண்ணிக்கையில் மிகுந்து காணப்படும். அப்பொழுது நன்றாக உண்டு, விரைவில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. ஆனால், சில ஆண்டுகளில் உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்படும் அளவிற்கு இவை எண்ணிக்கையில் பெருகிவிடுகின்றன. அப்பொழுது இவை உணவு தேடி இடம் பெயருகின்றன. இவற்றில் சில பட்டினியால் வாடி வழியிலேயே இறந்துவிடுகின்றன. மற்றும் சில, மற்ற விலங்குகட்கு இரையாகிவிடும். எஞ்சியவை, ஊர்ந்து சென்று கடற்கரையை அடையுங்கால், அலைகளினால் அடித்துச் செல்லப்பட்டுக் கடலில் மூழ்கி இறந்துவிடுகின்றன. இவ்வாறு மாண்டுவிடும் விலங்குகளினின்றும் தனியே பிரிந்து, இடப் பெயர்ச்சியில் ஈடுபடாமல் தப்பித்த சில, தம் இனத்தைப் பெருக்கி வாழ்கின்றன.

2. ஜெர்பில்லிடே (Gerbillidae)

இந்திய ஜெர்பில் (indian gerbille) அல்லது ஆன்டிலோப்எலி (antelope rat) இப் பிரிவில் அடங்கும். வாலை மூடியிருக்கும் உரோமங்கள், அதன் நுனியில் ஒரு குஞ்சம் போன்று அமைந் திருக்கும். பின்கால்கள் எலிகளில் உள்ளவற்றைக்காட்டிலும் மிகுதியாக நீண்டிருக்கும்.

3. குடும்பம் : டைப்போடிடே (Dipodidae)

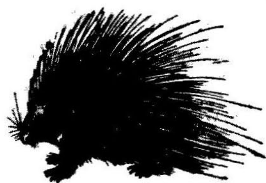
ஜெர்போவாக்கள் (jerboas) என்று வழங்கப்படும் விலங்குகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். பிடர் முள்ளெலும்பு நீங்கலாக ஏனைய முள்ளெலும்புகள் யாவும் அசையா வண்ணம் (ankylosed) இணைக் கப்பட்டுள்ளன. பின்கால்கள் நீண்டும், மூவிரல்களைப் பெற்றும் இருக்கும். நீளம் குறைந்த முன்கால்கள், ஐவிரல்களை உடையன. வால் உருளை வடிவமாயும், நுனியில் உரோமத்தொகுப்பைப் பெற் றும் இருக்கும். உரோமக் கம்பளம் மென்மையானது.

எடுத்துக்காட்டுகள்

டைப்பஸ் லகோப்பஸ் (Dipus lagopus); அலாக்ட்டகா இண்டிகா (Alactaca indica)

துணைவரிசை : ஹிஸ்ட்ரிக்கோமார்ஃபா
(Sub Order : Hystricomarpha)

முள்ளம்பன்றி, சீமை எலி (guinea pig), சின்சில்லா (chinchilla) முதலியன இப் பிரிவில் அடங்கும். இவ் விலங்குகளின் கன்ன எலும்பு வளைவு தடித்திருக்கும். காரை எலும்புகள் முழுமையற் றிருக்கும். கீழ்க்காலின் ஃபிபுலா எலும்பு தனித்துக் காணப்படும்.


படம் 353 : முள்ளம்பன்றி

சான்றுகள் : ஹிஸ்ட்ரிக்ஸ் லியூகுரா (hystrix leucura)—முள்ளம்பன்றி(porcupine). இதன் உரோமங்கள், நீண்ட, நிமிர்த் தப்படக்கூடிய (erectile) முட்களாக மாறியமைந்துள்ளன. இரவில் வெளி வரும் இவ் விலங்குகள், தாவர வுண்ணிகள். கேவியா (cavia)—சீமை எலி (guinea pig)— தென்அமெரிக்கா விலும், மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலும் வசிப்பவை. டேசிப்ராக்டா (dasyprocta)—அகௌட்டி (agouti) என வழங்கப்படுவது. மத்திய தென்அமெரிக்கப் பகுதிகளில் வாழும் இவ் விலங்கு, வேகமாக ஓடக் கூடியது. ஹைட்ரோக் கோரஸ் (hydrochoerus) கேப்பிபரா (capybara) என்று வழங்கப்

படும். இவ் விலங்கு தென்அமெரிக்காவில் வசிக்கிறது. நீர் வாழ்வியான இவ் விலங்கு, கொரிக்கும் பாலூட்டிகளிலேயே பெரிய அளவுடையது. வால் நீங்கலாக இது நான்கு முதல் ஐந்து அடி நீளம் வளரக்கூடியது. சின்சில்லா (chinchilla) என்பது அணில் போன்றதொரு விலங்கு. இது தென்அமெரிக்காவில் வசிக்கிறது. இதன் சாம்பல் நிறக் கம்பளப் போர்வை விலை மதிப்பற்றது. உரோமம் அடர்ந்த வால் ஒன்றுண்டு (படம் 353).

வரிசை : லாகோமார்ஃபா

(Order : Logomorpha)

குழிமுயல் (hare), காட்டு முயல் (rabbit) முதலிய முயல் வகைகள் இப் பிரிவில் அடங்கும். இவை முன்பு கொரிக்கும் பாலூட்டிகளோடு சேர்த்து வகைப்படுத்தப்பட்டன. இவை பிற்கூறியவற்றோடு கொண்ட ஒப்புமைகள் மேல்வாரியானவை என்பதும், இவ் விரு விலங்குப் பிரிவுகளும் தத்தமக்குரிய தனிப்பட்ட வரலாற்றைக்கொண்டுள்ளன என்பதும் தெரிந்த பின்னர், இவை தனிப்பிரிவில் சேர்க்கப்பட்டன. இவற்றின் மேற்றாடையில் ஈரிணை வெட்டும் பற்கள் காணப்படுதல் ஒரு சிறப்புப் பண்பாகும். டிபியா எலும்பு ஃபிபுலா எலும்போடு இணைந்துள்ளது. விந்தகங்கள் நிலையாக விதைப்பைகளில் இடம் பெற்றுள்ளன. வால் குட்டையானது. உள்ளங்கால்கள் உரோமம் மிகுந்து காணப்படும். எடுத்துக்காட்டுகள் : லீபஸ் நைக்ரி கோல்லிஸ் (Lepus nigricollis)-கரும்பிடரிக் குழிமுயல் (blacknaped hare) என்னும் இம் முயல் இனம், தென்னிந்தியாவில் காணப் படுகிறது. லீபஸ் ரூஃபிகாடேட்டஸ் (Lepus ruficadatus) - இதுவே வட இந்தியாவில் காணப்படும் சாதாரணக் குழி முயலாகும். ஓரிக்டோலேகஸ் க்யூனிக்குலஸ் (oryctolagus cuniculus) ஐரோப்பாவின் சாதாரணக் காட்டு முயல். லேகோமைஸ் (lagomys) - எலி முயல் (mouse hare). இவ் விலங்கின் செவிகள் குட்டையாகவும் வட்ட வடிவமாகவும் இருக்கும். வால் கிடையாது; உள்ளங்கால்கள் உரோமம் உடையவை. இவை பொதுவாகச் சீமை எலிகளை ஒத்த அமைப்பு உடையவை. வளைகளிலும், பாறைகளிடையே உள்ள இடுக்குகளிலும் இவை வசிக்கும். லாகோமைஸ் ராயலி (L. royeli) இமயப் பகுதியில் வசிப்பது.

முயலைப் பற்றிய விரிவான விளக்கவுரை பாடத்தின் தொடக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மேற்கோள் நூற்பட்டியல்
(Bibiliography)

1. Adam Sedgwick, 1966—A Student's Text book of Zoology, Vols. II & III, Central Book Depot, Allahabad.

2. Alfred Sherwood Romer, 1969—The Vertebrate Body, Vakils Feffer & Simons Private Ltd., Bombay - 1.

3. Angusd' A Bellairs — Reptiles.

4. Baker, H.R., & Chas. M. Inglis, 1930 — The Birds of Southern India, Superintendent, Government Press, Madras.

5. Barrington, E.J.W. — The Biology of Hemichordata & Protochordata.

6. Bridge, T.W. & Boulenger, G.A., 1958 — The Cambridge Natural History, Vol. Vii, Wheldon & Wesley Ltd., Weinheim, Germany.

7. Chandy, M., 1970 — Fishes, National Book Trust, India, New Delhi.

8. Cleveland P. Hickman, Ph. D., 1966 — Integrated Principles of Zoology, The C.V. Mosby Company, Saint Louis, Toppan Company, Ltd., Tokyo, Japan.

9. David E. Davis & Frank B. Golley, 1963 — Principles in Mammalogy, Reinhold Publishing Corporation, Chapman & Hall, Ltd., London.

10. De Beer, G.R., 1962 — Vertebrate Zoology, Sidgwick & Jackson Ltd., London.

11. Deoras, P.J. — Snakes of India.

12. Edward O. Dodson, 1964 — Evolution: Process and Product, Affiliated East - West Press Pvt. Ltd., New Delhi.

13. Edwin H. Colbert, 1951 — The ,Dinosaur Book, McGraw - Hill Book Co., Inc. New York, London.

14. Edwin H. Colbert, 1961 — Evolution of the Vertebrates, Science Editions, New York.

15. Ekambaranatha Ayyar, M., 1971 — A Manual of Zoology - Vol. II, S. Viswanathan, Madras.

16. Evans, A.H., 1959 — The Cambridge Natural History - Vol. IX - Birds, Wheldon & Wesley Ltd. & H. R. Engelmann (J. Cramer), Germany.

17. Gadow, H., 1958 — The Cambridge Natural History - Vol. VIII — Amphibia & Reptiles, Wheldon & Wesley Ltd., England.

18. Garpurey, K.G. Lt. Col., I.M.S. (Ret.), B.A., F.R.G.S., F.Z.S. — The Snakes of India.

19. Gunther, C.L.G., 1880 — An Introduction to the Study of Fishes, R. & R. Clark, Edinburgh, London.

20. Hugh Whistler, F.Z.S., 1935 — Popular Handbook of Indian Birds, Gurney & Jackson, London.

21. Hyman, L.H., 1959 — The Invertebrates Smaller Coelomate Groups - Vol. V., McGraw - Hill Book Co., Inc., New York.

22. Jordan, E.L., 1970 — Chordate Zoology, S. Chand & Co., New Delhi.

23. Kroeba, A.L., 1972 — Anthropology, Oxford & I B.H. Publishing Co., Calcutta, Bombay, New Delhi.

24. Malcolm Jollie, 1968 — Chordate Morphology, Affiliated East - West Press Pvt. Ltd., New Delhi.

25. Malcolm A. Smith, M.R.C.S,, L.R.C.P. (London) — The Fauna of British India including Ceylon & Burma - Reptilia & Amphibia - Vols. I, II & III.

26. Newman, H. H., 1948 — The Phylum Chordata, The MacMillan Co., New York.

27. Noble, G. K., 1931 — The Biology of the Amphibia, McGraw - Hill Book Co., Inc., New York & London.

28. Norman, J.R., Revised by Greenwood, P.H., 1963 — A History of Fishes, Ernest Benn Ltd., London.

29. Parker, T.J. & Haswell, N. A., 1963 — A Text Book of Zoology - Vol. II. London MacMillan & Co. Ltd., New York.

30. Pierre - P. Grasse', 1955 — Traite' De Zoologie - Anatomic, Syste'matique, Biologie - Tome XVII - Mammife'res, Masson Et Cie E'diteurs - Saint - Germain-Paris (VIe)

31. Prater, S.H. — The Book of Indian Animals, The Bombay Natural History Society, Bombay.

32. Salim Ali, 1953 — The Birds of Travancore & Cochin, Oxford University Press.

33. Thillayampalam, E. M., 1958 — Scoliodon, 2, The Indian Zoological Memoirs, The Zoological Society of India, Calcutta.

34. Young, J.Z., 1969 — The Life of Vertebrates, The English Language Book Society & Oxford University Press.

35. Young, J.Z. — The Life of Mammals, Oxford, The Clarendon Press.

கலைச்சொற்கள்

A

Abducens — அப்டுசன்ஸ்; போக்கில் தப்பிய நரம்பு
Abductor — புற ஈர்ப்புத் தசை
Aberrant offshoot — தனித்த கிளை
Acoelous vertebra — குழியற்ற முள்ளெலும்பு
Acoustic hair — ஒலி உணரிழை
Acraniate — தலையற்றன; கபாலம் அற்றன
Acromion process — தோள்பட்டை எலும்புக் கீழ் முள்நீட்சி
Adaptation — தகவமைப்பு
Adaptive radiation — நிலைக்கேற்பத் தழுவிப் பரவல்
Aestivation — கோடை உறக்கம்
Afferent — உட்செல்
Afferent branchial artery — உட்செல் செவுள் தமனி
Affinity — தொடர்புறவு; இனவுறவு
Aftershaft — பின் கொத்திறகிழைகள்
Air - bladder — காற்றுப் பை
Ala spuria — பொய்யிறகு
Allantois — பனிக்குடம்
Alveolus — நுண் காற்றறை
Amnion — கருச் சவ்வு
Amniota — கருச் சவ்விகள்
Amphicoelous — இரு பக்கங் குழிவுற்ற
Ampulla — பிதுக்கப் பை
Anus — மலவாய்
Anal fin — மலவாய்த் துடுப்பு
Anapophysis — முள்ளெலும்புப் பின் நீட்சி
Ancestor — முன்னோர்; முன்தோன்றி
Animal pole — வளர்ச்சி முனை
Ankle — கணுக்கால்

Anterior cornua — முன் கொம்பு நீட்சிகள்
Anterior fontanclle — மூளை எலும்பிடை முன் வெளி
Antitrochanter — டுரோக்கான்டர் எதிர்பரப்பு
Antrum — கருவறை
Aorta — பெருந்தமனி
Apical plate — உச்சித் தட்டு
Appendage — இணையுறுப்பு
Appendicular skeleton — இணையுறுப்புச் சட்டம்
Aqueous humor — முன் கண் பாய்மம்
Arborcal — மரங்களில் வாழும் தன்மை கொண்ட
Archaic — தொன்மையான
Archenteron — மூலக்குடல்
Archipterygium — தொல் துடுப்பு
Artiodactyla — இரட்டைக் குளம்புடையன
Astragalus — அஸ்ட்ரகாலஸ்
Atlas — பிடர் முள்ளெலும்பு
Atrium — மத்தியக் குழி
Auditory capsule — செவிப் பெட்டகம்
Auditory nerve — செவி நரம்பு
Autonomous nervous system— தானியங்கு நரம்புத் தொகுப்பு
Autostylic — நேர்முக இணைப்பு
Axis — அச்சு முள்ளெலும்பு
Axial skeleton — அச்சுச் சட்டம்
Azygous vein — அசைகஸ் சிரை

B

Barb — இறகிழை
Barbels — இழை நீட்சிகள்
Barbule — இறகு நுண்ணிழை
Barrier reef of Australia — ஆஸ்திரேலியத் தடைப்படிப் பாறைத் தொடர்
Basal plate — அடித்தகடு
Basi - occipital bone — கபாலப் பின் அடியெலும்பு
Basi - sphenoid bone — ஆப்படியெலும்பு
Biceps — இருதலைத் தசை
Bicuspid valve — ஈரிதழ் வால்வு
Binocular vision — இரு கண்ணுக்குப் பார்வை
Bipolar cell — இரு துருவச் செல்
Blasto coel — கருக்கோளக் குழி

Blastocyst — கருக்கோளப் பை
Blastoderm — கருக்கோள அடுக்கு
Blastomere — கருக்கோளச் செல்
Blastula — கருக்கோளம்
Bone marrow — எலும்பு மஜ்ஜை
Bony armour — எலும்புக் கவசம்
Bony scutes — கொம்புச் செதில்கள்
Brachium — மேற்கை
Brachial vein — கைச் சிரை
Brackish water — கடுப்பு நீர்
Branchial arch — செவுள் வளைவுச் சட்டம்
Branchiostegal rays — செவுள் மூடி முள் நீட்சிகள்
Branchial pouch — செவுள் பை
Breeding habit — இனப்பெருக்கப் பழக்கம்
Bronchiole — கிளை மூச்சுச் குழல்
Brood pouch — அடைகாக்கும் பை
Buccal cirri — வாய்சூழ் மென் வளைவுகள்
Buccal diverticulum — வாய் நீட்சி; வாய்ப் பிதுக்க நீட்சி
Budding — அரும்புதல்; முகிழ்த்தல்
Buoyancy — மிதப்பாற்றல்
Burrowing — நிலந்துளைத்தல்

C

Caecal gland — கிளைக்குழல் சுரப்பி
Calamus — இறகு காம்பு
Campanula halleri — ஹலேரியின் மணிக்குமிழ்
Capillaries — தந்துகிகள்
Carapace — ஆமையின் முதுகுபுற ஓடு
Carina sterni — கேரினா மார்பெலும்பு
Carnivore — ஊனுண்ணி
Carotid artery — கபாலத் தமனி
Carpals — மணிக்கட்டெலும்புகள்
Cartilage bone — இளவெலும்பு; குருத்தெலும்பு
Casque — தலைக்கவசம்
Cavdal fin — வாற்றுடுப்பு
Centrum — முள்ளெலும்பு மையம்
Central canal — மத்தியக் குழை
Ceratobranchial — செவுள் கொம்புச் சட்டப் பகுதி
Ceratotrichia — துடுப்புக் கொம்பிழைகள்

Cere — மெழுகு சவ்வு
Cervical ribs — கழுத்து விலா எலும்புகள்
Cervical vertebrae — கழுத்து முள்ளெலும்புகள்
Chalaza — கருத்திரி
Cheek teeth — கன்னப் பற்கள்
Chemoreceptor — வேதிய உணர்வுப் பொறி
Chevron bones — செவ்ரான் எலும்புகள்
Choanae — உள் நாசித் துளைகள்
Chorion — கருப் புறச் சவ்வு; கருப்புறவுறை
Chordae tendinae — தசை நாண்கள்
Choroid coat — விழியடிக் கரும்படலம்
Circum-enteric nerve ring — குடல்சூழ் நரம்பு வளையம்
Circum orbitals — கண்குழி சூழ் எலும்புகள்
Ciliary body — இமையுறுப்பு
Ciliated band — குற்றிழைப் பட்டி
Clavicle — கழுத்தெலும்பு; காரையெலும்பு
Claspers — தழுவு நீட்சிகள்
Claws — வளைநகங்கள்
Cleavage — பிளவிப் பெருகல்
Cleithrum — கம்பி எலும்பு
Cloaca — பொதுக் கழிவறை
Cloacal aperture — பொதுக் கழிவாய்
Columella auris — காலுமெல்லாச் சிற்றெலும்பு
Colony — கூட்டம்
Commissural vein — இணைப்புச் சிரை
Cones (cells) — கூம்புச் செல்கள்
Connecting link — இணைக்கும் பிணைப்பு
Contour feathers — உருவ இறகுகள்
Convergent evolution — குவிவுப் பரிணமம்
Coprodaeum — மலப்பாதை
Cornea — விழிவெண்படலம்
Corpora quadrigemina — நான்கு முகிழ்ப்புறுப்புகள்
Cortex — புறணி
Costal plates — பக்கத் தகடுகள்
Costal shields — பக்கக் கவசத் தகடுகள்
Cranial nerve — மூளை நரம்பு; கபால நரம்பு
Cretaceous period — சுண்ணம்பு ஊழி
Crown (of tooth) — பற்சிகரம்
Ctenoid scale — சீப்புருவச் செதில்

Cutaneous respiration — தோல் சுவாசம்
Cycloid scale — வட்டவுருவச் செதில்

D

Deciduate type — உதிரும் வகை
Degraded form — பின்னிலை விலங்கு
Degeneration — இனப்பண்பழிதல்; நிலை பிறழ்தல்
Dental formula — பற்சூத்திரம்
Dental plates — பற்றகடுகள்
Dentine — தந்தினி
Dermis — கீழ்த் தோல்; அடித்தோல்
Dermal denticles — கீழ்த்தோல் முனைப்புகள்
Diastema — பற்களிடைவெளி
Diaphragm — உதரவிதானம்; இடையீட்டுச் சவ்வு
Digitigrade — விரல் படியும் நடை
Diphycercal — இருமடிப்பு வாற்றுடுப்பு
Diphyodont — இருவகைப் பற்களமைப்பு
Diving — முக்குளித்தல்; நீர் மூழ்குதல்
Down feathers — தூவி இறகுகள்
Ductus endolymphaticus — உள் நிணநீர் நாளம்
Duodenum — முன் சிறுகுடல்

E

Ectoderm — புற அடுக்கு
Efferent — வெளிச் செல்
Efferent branchial artery — வெளிச் செல் செவுள் தமனி
Egg tooth — முட்டைப் பல்
Electric field — மின் பரப்பு
Embolic — சூழ் உள் வளர்ச்சி
Emulsify — பசை குழைவாக்கல்
Enamel — பற்சிப்பி
Endocrine gland — உள்ளீட்டுச் சுரப்பி
Endolymph — உள் நிணநீர்
Endometrium — கருப்பை உட்சுவர்
Endoskeleton — அகச்சட்டம்
Endostyle — தொண்டைக் கீழ்வரிப் பள்ளம்
Endotheliochorial type — உட்சுவர்க் கருப் புறவுறை வகை
Enzyme — நொதி
Epibody — சூழ் மேல் வளர்ச்சி

Epibranchial — மேற் செவுள் சட்டப் பகுதி
Epiblast — கருமேற்பகுதி
Epiglottis — குரல்வளை மூடி
Epihyal — எபிஹயல்
Epitheliochorial type — மேலணி கருப்புறவுறை வகை
Era — ஊழிக்காலம்; ஊழி
Estuary — ஆற்றுச் சங்கமப்பகுதி; கழிமுகம்
Exoskeleton — புறச் சட்டம்
External auditory meatus — புறச் செவிக் குழல்
Extra-embryonic membrane — கருச் சூழ் படலம்
External jugular vein — வெளி ஜுகுலார் (கழுத்துச்) சிரை
Exteroceptors — வெளி உணர்வாங்கிகள்
External rectus — வெளி நேர்த் தசை

F

Facets — இணைப்புப் பரப்புகள் அல்லது முகப்புகள்
Facial nerve — முக நரம்பு
Factor — காரணி; மூலக்கூறு; காரணக் கூறு
Falciform process — வளைவமை நீட்சி
Feather papilla — இறகு முகிழ்ப்பு
Feeding current — உண்ணுதற்கான நீரோட்டம்
Femoral glands — தொடைச் சுரப்பிகள்
Femur — தொடை எலும்பு
Fenestra ovalis — நீள்வட்டத் துளை
Fertilization — கருவுறல்
Finlets — குறுந்துடுப்பு; துணைத்துடுப்பு
Fin-ray — துடுப்பாரை
Flexor muscle — மடக்குத் தசை
Floating ribs — மிதக்கும் விலாவெலும்புகள்
Flocculi — துணைக் கதுப்புகள்
Focal length — குவிய தூரம்
Follicle — பை
Food cord — உணவு வடம்
Foramen triosseum — மூவெலும்புத் துளை
Foramen magnum — மண்டையோட்டுப் பெருந்துளை
Fore-runner — முன்னோடி

Fossa — எலும்பிடைக் குழி
Fossil — அகழ்தெலி; கற்படியுருவம்
Foster mother — செவிலித் தாய்
Frontal bone — நெற்றியெலும்பு
Fusion — ஒருங்கிணைதல்

G

Gall bladder — பித்தப் பை
Gametogenesis — இனச்செல் முதிர்வழி
Ganglion — நரம்புச் செல் திரள்
Gastrula — ஈரடுக்குக் கருக்கோளம்
Gastroliths — இரைப்பைக் கற்கள்
Genus — பொதுவினம்; பேரினம்
Geographical distribution — புவி சார்ந்த பரவல்
Geologist — மண்ணூல் வல்லுநர்
Germ cell — மூல இனச் செல்
Germinal vesicle — மூல இனச் செல் பை
Gestation period — சூல் காலம்; கருப்பக் காலம்
Gill bars — செவுள் கோல்கள்
Gill filaments — செவுள் இழைகள்
Gill rakers — செவுள் வாரிகள்
Gill slit — செவுள் பிளவு
Gizzard — அரைவை இரைப்பை
Glenoid cavity — கிளீனொய்டுக் குழி; தோட்பட்டைக் குழி
Glomerulus — தந்துகித் தொகுப்பு
Glossopharyngeal nerve — நாவு தொண்டை நரம்பு
Glottis — குரல்வளைத் துளை
Gonad — இனவுறுப்பு
Graafian follicle — கிராஃபியன் சிறுபை
Gular pouch — தொண்டைப் பை
Gustatory corpuscle — சுவையணு

H

Habitat — உறைவிடம்
Haemochorial type — குருதிக் கருப்புறவுறை வகை
Haemoendothelial type — குருதி உட்சுவர் வகை
Hair follicle — உரோமக்கால் சூழுறைப் பை
Hair papilla — உரோமக்கால் முகிழ்ப்பு
Hallux — காற்பெருவிரல்

Hard palate — வன் அண்ணம்
Hemibranch — அரைச் செவுள்
Hepatic vein — கல்லீரல் சிரை
Herbivore — தாவரவுண்ணி
Heterocoelous — மாற்றுக் குழியமைப்பு
Heterodont — மாற்றமை பற்கள்
Hibernation — குளிர்கால உறக்கம்; செறிதுயில்
Holobranch — முழுச் செவுள்
Homocercal — ஒப்பமை வாற்றுடுப்பு
Homology — உறுப்பொற்றுமை
Horny fin-rays — கொம்புத் துடுப்பாரைகள்
Humerus — மேற்கை எலும்பு
Hyoid — நாவடியுரு
Hyostylic suspension — ஹைறயோஸ்டைலிக்குத் தொங்கு முறை
Hypapophysis — கீழ் வளர் நீட்சிகள்

I

Ileum — இலியம்; இடைச் சிறுகுடல்
Iliac bone — பின் இடுப்பெலும்பு
Indeciduate type — உதிரா வகை
Incisors — வெட்டும் பற்கள்
Inferior rectus — கீழ் நேர்த் தசை
Inferior umbilicus — இறகு கீழ்த் துளை
Inguinal glands — அரைச் சுரப்பிகள்
Innominate vein — அநாமதேயச் சிரை
Insectivore — பூச்சியுண்ணி
Insertion — உட்செருகல் பகுதி
Instep — பாதம்
Instinct — இயல்பூக்கம்; உள்ளார்ந்த உணர்வு
Intercentra — இடைமுள்ளெலும்பு மையங்கள்
Interclavicle — இடைக் காரையெலும்பு
Intercostal vein — விலா எலும்பிடைச் சிரை
Internal nostril — அக நாசித் துளை
Inter-opercular bone — செவுள் மூடி இடையெலும்பு
Inter-orbital septum — விழிக் குழியிடைத் தடுக்கு
Intervertebral disc — முள்ளெலும்பிடைத் தட்டு
Invagination — உட்பிதுக்கம்
Investing bones — சூழ் எலும்புகள்

Iris — விழி வண்ணப் படலம்
Ischiatic symphysis — இஷியேடிக் கூட்டிணை வளர்ச்சி

J

Joint — மூட்டு
Jurassic period — ஜுராஸ்ஸிக்குப் பருவம்

K

Keel — கீல்
Kidney — சிறுநீரகம்

L

Labial gland — உதட்டுச் சுரப்பி
Labyrinthine structure — சிக்கலமைப்பு
Lacrymal bone — கண்ணீர் எலும்பு
Lamella — எலும்புத் தகடு
Laryngeal chamber — குரல்வளை அறை
Lateral line canal — பக்கக் கோட்டுக் கால்வாய்
Latitude — நில நேர்கோடு; அட்சரேகை
Levator — மேலிழுக்கும் தசை
Lingual vein — நாவடிச் சிரை
Living fossil — உயிர்வாழும் அகழ்தெலி
Lobi inferiores — கீழ்க் கதுப்பு
Lumbar vertebrae — இடுப்பு முள்ளெலும்புகள்
Lumen உட்குழிவு

M

Mammary glands — பாற் சுரப்பிகள்
Mandibular arch — கீழ்த்தாடை வளைவுச் சட்டம்
Manubrium (sternum) — முன் மார்பெலும்புத் துண்டு எலும்பு
Membrane bone — சவ்வெலும்பு
Membranous labyrinth — சவ்வுச் சிக்கலமைவு
Menstruation — கருவுறுச் சினை வெளியேற்றம்
Mesonephros — இடைச் சிறுநீரகம்
Metanephros — கடைச் சிறுநீரகம்
Metapleural fold — பக்க வயிற்று மடிப்பு
Musculature — தசைக்கூறமைவு
Muscular twitch — தசை வெட்டசைவு
Myotome — தசைக் கட்டை; தசைக் கண்டம்

N

Nasal cartilage — நாசிக் குருத்தெலும்பு
Natural selection — இயற்கைத் தேர்வு
Neotenous form — முதிரா இளவுயிரி
Nephridia — நுண் சிறுநீரகம்
Neural plate — நரம்புத் தட்டு
Notochord — முதுகுநாண்; முதுகுதண்டு

O

Oblique muscle — சாய்வுத் தசை
Occipital condyle — பிடர்முண்டு; பிடர்க் குமிழ்
Occipito - vertebral artery — பிடர் முள்ளெலும்புத் தமனி
Oculomotor nerve — விழி இயக்க நரம்பு
Odontoid process — ஓடன்டாய்டு நீட்சி
Oesophagus — உணவுக் குழல்
Oestrous cycle — சினைச் சுழற்சி
Olfactory cells — முகர் செல்கள்
Operculum — செவுள் மூடி
Opisthocoelous — பின் பக்கங் குழிவுற்ற
Opisthotic bone — பின் செவியெலும்பு
Optic chiasma — பார்வை நரம்புக் குறுக்கமைப்பு
Optic lobe — பார்வைக் கதுப்பு
Optocoel — பார்வைக் கதுப்புக் குழி
Oral hood — வாய்மூடி
Orbit — விழிக் குழி
Ossification — எலும்பாக்கம்
Osteoderms — எலும்புத் தோற் பகுதிகள்
Ostracoderms — எலும்புத் தோலிகள்
Osteoblasts (scleroblasts) — எலும்புச் செல்கள்
Otic notch — செவிப் பள்ளம்
Otoliths — செவிக் கற்கள்
Ovipositor — முட்டையிடும் உறுப்பு
Ovoviviparous — போலிக் குட்டியீனுந் தன்மை

P

Palaeontology — தொல்லுயிரியல்
Palate — அண்ணம்
Paired fins — இணைத் துடுப்புகள்
Parental care — தாய்சேய்ப் பராமரிப்பு; சேய்ப் பேணல்

Parietal bone — மண்டைப் பக்க எலும்பு
Patella — முழங்காற் சில்லெலும்பு
Pecten — பெக்டன்
Pectoral artery — மார்பு தமனி
Pectoral fin — மார்பு துடுப்பு
Pectoralis — மார்பு தசை
Pelvic fin — இடுப்புத் துடுப்பு
Peribranchial cavity — தொண்டை சூழ் அறை
Peribranchial groove — தொண்டை சூழ் வரிப்பள்ளம்
Peribuccal fold — வாய் சூழ் மடிப்பு
Pericardium — இதயச் சூழ்வுறை
Perilymph — சூழ்நிணநீர்
Peripharyngeal band — தொண்டை சூழ் பட்டி
Pharyngeal basket — தொண்டைக் கூடை
Phosphorescent organ — ஒளிரும் உறுப்பு
Photoreceptor — ஒளி உணர்வுப் பொறி
Placoderms — தகட்டுத் தோலிகள்
Planktons — மிதவியங்கள்
Pneumatic duct — காற்று நாளம்
Polyoestrous cycle — பன்முறைச் சினைச் சுழற்சி
Post-anal tail — மலவாய்ப் பின் வால்
Post-zygapophyses — பின் பக்க நீட்சிகள்
Predaceous — கொன்று தின்னும்
Prehensile — பற்றுந் தன்மைகொண்ட
Pre-oral pit — வாய் முன் குழி
Pre-zygapophyses — முன் பக்க நீட்சிகள்
Proboscis — நீள் முன் பாகம்
Proprioceptor — உள்ளுணர் உறுப்பு
Pseudobranch — போலிச் செவுள்
Pubis — பூப்பெலும்பு
Pulp cavity — பசைக் குழி
Pygal plate — பிட்டபாகத் தகடு

R

Rachis — இறகு தண்டு
Radius — முன்கரத்தின் ஆரவெலும்பு
Receptor — உணர்வாங்கி ; உணர்வுப்பொறி
Regeneration — இழப்பு மீட்டல்
Renal portal system — சிறுநீரகப் போர்ட்டல் தொகுப்பு

Replacing bone — மாற்று எலும்பு
Resonator — ஒலிபெருக்கி
Retina — விழித்திரை
Retractor muscle — உள்ளிழுக்குந் தசை
Rheoreceptor — நீரோட்டப் புலனுறுப்பு
Rods (cells) — கோல் செல்கள்
Rostrum — அலகெலும்பு
Ruminants — அசைபோடுவன
Rutting period — சினைப்படுத்தும் பருவம்

S

Sacci vasculosi — குருதித் தந்துகிச் செறிவுப்பைகள்
Sacrum — திரிகம்
Sacral ribs — திரிக விலா எலும்புகள்
Sacral vertebrae — திரிக முள்ளெலும்புகள்
Sacculus rotundus — கோளப்பை
Sanctuary — புகலரண்
Scala media — ஏணிப்படியமை நடுவறை
Scala tympani — ஏணிப்படியமை செவிப்பறையறை
Scala vestibuli — ஏணிப்படியமை மேலறை
Sciatic plexus — இடுப்பு நரம்பு வலை
Sclerotic coat — விழி வெளிப்படலம்
Sella turcica — ஆழ் குழி
Semicircular canal — அரைவட்டக் கால்வாய்
Septum transversum — குறுக்குத் தடுக்கு
Snout — மூக்கு
Species — சிறப்பினம்; சிற்றினம்
Spinal accessory nerve — தண்டுவடத் துணை நரம்பு
Sternebrae — மார்பு துண்டெலும்புகள்
Stratum corneum — கொம்படுக்கு
Subclavian artery — கீழ்க் கழுத்துத் தமனி
Sublingual gland — நாவடிச் சுரப்பி
Superior oblique — மேல் சாய்வுத் தசை
Superior rectus — மேல் நேர்த் தசை
Superior umbilicus — இறகு மேல் துளை
Supra temporal arcade — மேற்பொட்டு வளைவு
Sweat gland — வியர்வைச் சுரப்பி
Syrinx — சைரிங்க்ஸ்
Synsacrum — கூட்டுத் திரிகம்

T

Tactile cell — தொடு உணர் செல்
Tangoreceptor — தொடு உணர்வுப் பொறி
Taste buds — சுவை அரும்புகள்
Telolecithal egg — துருவ அம்புலி முட்டை
Temporal bone — பொட்டெலும்பு
Temporal fossa — பொட்டுக்குழி; பொட்டுப் பெருந்துளை
Temporal muscles — பொட்டுத் தசைகள்
Tentacle — உணர் நீட்சி
Testis — விந்தகம்
Tetrapoda — நாற்கால் விலங்குகள்
Thoracic vertebra — மார்பு முள்ளெலும்பு
Transpalatine — குறுக்கு அண்ணவெலும்பு
Tricuspid valve — மூவிதழ் வால்வு
Trigeminal nerve — முக்கிளை நரம்பு
Trochlear nerve — கப்பி நரம்பு
Trochanter — மூட்டெலும்பு
Tropical sea — வெப்ப மண்டலக் கடல்
Tuberosity — திமில்
Tympanum — செவிப்பறை
Tympanic bulla — செவிப்பறைக் கோளக் குமிழ்

U

Umbilicus — தொப்புள் கொடி
Uncinate process — கொக்கி நீட்சி
Up-stroke — மேல்நோக்கியக்கம்
Ureter — சிறுநீர் நாளம்
Urethra — சிறுநீர்ப் பை நாளம்
Uriniferous tubule — சிறுநீரக நுண்குழல்
Urostyle — வால் எலும்பு; வாற்றண்டு
Uterus — கருப்பை

V

Vane — இறகு பதாகை
Vas deferens — விந்து நாளம்
Vas efferens — விந்து நுண் நாளம்
Velar tentacles — வாய்க்குழிப் படல உணர் நீட்சிகள்
Velum — வாய்க்குழிப் படலம்

Ventral aorta — வயிற்றுப் பக்கப் பெருந்தமனி
Vertebrarterial foramen — முள்ளெலும்புத் தமனித் துளை
Vesicular artery — பைத் தமனி
Vesicula seminalis — விந்துப் பை
Vestibule — வாய் முன்னறை
Vestigeal organ — எஞ்சிய உறுப்பு; எச்ச உறுப்பு
Vibrissae — உணர் உரோம இழைகள்
Villose — துய்யிழையாலான
Visceral skeleton — உள்ளுறுப்புச் சட்டகம்
Vitreous humor — பின் கண் பாய்மம்
Viviparous — குட்டியீனுந் தன்மை
Vocal cords — குரல் நாண்கள்

W

Wart — கழலை; பாலுண்ணி
Web — விரலிடைச் சவ்வு
Wheel organ — சக்கர உறுப்பு; சுழல் உறுப்பு

X

Xiphiplastron — பிளாஸ்ட்ரானின் கடைத் தகடு; வாளுருவத் தகடு

Y

Yolk — கருவுணவு
Yolk plug — கருவுணவு அடைப்பான்
Yolk sac — கருவுணவுப் பை

Z

Zonary type — வளைய வகை
Zygomatic arch — கன்னவளைவு
Zygote — கருமுட்டை